



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

TEMA MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE
SOFTWARE PARA GENERAR ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL
SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO EN LA DIVISIÓN DE
INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (DITI-UNI)”**

PRESENTADO POR:
Br. Moisés Alejandro Aburto Blandón
Carnet N° 2008-23128

Tutor:
MGP. Sixto Chavarría Carrión

MANAGUA, NICARAGUA
Septiembre 2014

FE DE ERRATA

Se hace constar que el presente documento “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA GENERAR ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO EN LA DIVISIÓN DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (DITI-UNI)”, con fecha septiembre del 2014, se ha advertido de lo siguiente:

El nombre DITI (División de Informática y Tecnologías de la Información), pasa ahora ser nombrado como DTIC (División de Tecnologías de la Información y Comunicación), por acuerdo del Consejo Universitario, nombre vigente desde el primero octubre del año en curso. De esta manera cualquier mención en el documento donde aparezca DITI, debe ser interpretado por DTIC.

HOJA DE RESPETO Y AGRADECIMIENTO

Mi respeto a los profesionales y autoridades de esta Alma Mater, hago una mención especial en agradecimiento a los docentes que directa e indirectamente se involucraron en la contribución de mi formación profesional, así también al cuerpo de apoyo de este recinto.

Agradezco de forma especial a las siguientes personas que contribuyeron de una u otra forma en la realización del presente trabajo monográfico:

1. MGP. Sixto Chavarría Carrión. Tutor.
2. Ing. Carlos Rodríguez Parajón. Jefe de Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.
3. Ing. Walter Pérez Arauz. Jefe de Oficina de Administración de Servidores.
4. Al equipo técnico de la División de Informática y Tecnología de la Información.
5. Br. Josué Vilchez Chávez.

Que sin la ayuda de ellos este trabajo no habría sido posible.

Br. Moisés Alejandro Aburto Blandón.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por concederme cada día el regalo de existir, de seguir en el camino de la vida y por la bendición de haber culminado mis estudios superiores.

A mi madre Mara Blandón Toval, por guiarme y brindarme todo el apoyo incondicional, enseñándome siempre principios y valores éticos y morales para ser una persona de bien.

RESUMEN

El presente trabajo monográfico aborda el tema de diseño e implementación de la aplicación de software, que genera análisis de datos con respecto a las tareas o actividades, de los técnicos de la oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos de la DITI.

Con el tema en cuestión se explicará la forma habitual de trabajo de la oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos, el lector comprenderá el mecanismo de atención a los usuarios de la universidad y las formas para llegar a una solución de la problemática ocurrida.

La implementación y desarrollo de este tema, se enfoca en la utilidad que la oficina de Infraestructura y Dirección DITI, deliberen en la mejor toma de decisiones administrativas de Tecnologías de la Información. Además de conocer el rendimiento de los técnicos de TI (Tecnologías de la Información) de manera cuantitativa.

Para la realización del diseño visual e implementación del presente tema monográfico, se obtuvo el espacio de alojamiento, nombre de dominio y acceso a la base de datos en modo lectura del sistema de tickets e incidencias OTRS helpdesk (MDA), de la oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos. La implementación fue realizada con las herramientas de desarrollo de lenguaje de programación PHP, y los componentes visuales de Ext JS y GoogleChart Tools.

ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>INTRODUCCIÓN</i>	1
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	4
<i>OBJETIVOS</i>	7
Objetivo General:	7
Objetivos Específicos:.....	7
<i>ANTECEDENTES</i>	8
<i>MARCO TEÓRICO</i>	9
<i>DESARROLLO Y ANÁLISIS</i>	17
<i>CAPÍTULO I</i>	17
INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INVOLUCRADOS EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE DATOS (OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS)	17
1. ESTRUCTURA BASE	17
2. SOPORTE DE SERVICIO OFRECIDO POR LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO A LOS USUARIOS DE LA UNI.....	21
2.1. CENTRO DE SERVICIO AL USUARIO ATENDIDOS POR LA DITI.....	21
2.2. OTRS HELPDESK COMO CENTRO DE SERVICIO.	24
3. CONTROL DE INCIDENCIAS REGISTRADAS POR LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS.....	28
<i>CAPÍTULO II</i>	32
APLICACIÓN WEB DE RECOPIACIÓN DE INCIDENCIAS CON RESPECTO A LAS ACTIVIDADES Y TÉCNICOS DE TI DE LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS DITI-UNI	32
1. HERRAMIENTA DE RECOPIACIÓN DE INCIDENCIAS REGISTRADAS EN EL CENTRO DE SERVICIO DE LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS.....	33
2. APLICACIÓN WEB EN LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN CON RESPECTO A LAS INCIDENCIAS REGISTRADAS POR EL CENTRO DE SERVICIOS DE LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS.....	36
2.1. MODELADO INGENIERIL BASADO EN LA METODOLOGÍA WEB UWE.	36
2.1.1. Modelado de Actores (usuarios) sobre la aplicación web de recopilación de incidencias por actividades de la Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.	37
2.1.2. Modelado de Relación de Actores.....	38
2.1.3. Casos de uso sobre cada actor.	38
2.1.4. Modelado de Contenido.	44
2.1.5. Modelo de Navegación.....	46

2.1.6. Modelo de Proceso.....	49
2.1.7. Modelo de Presentación.	49
2.2. APLICACIÓN DE RECOPILACIÓN DE INCIDENCIAS OTRSSTATS.....	54
2.3. ESTUDIO COMPARATIVO DE AHORRO DE COSTOS.....	59
2.4. REPORTES GRÁFICOS.....	60
2.4.1. Reporte de incidencias sobre técnico TI.	60
2.4.2. Reporte de incidencias generales.	61
<i>CONCLUSIONES.....</i>	69
<i>RECOMENDACIONES.....</i>	70
<i>BIBLIOGRAFÍA.....</i>	71
<i>ANEXOS.....</i>	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Proceso de atención realizado habitualmente en la Oficina S.T.I.D.	22
Figura 2	Proceso de gestión de incidencias entregadas a la Oficina S.T.I.D.	30
Figura 3	Ejemplo de incidencias realizadas por dos técnicos de TI. (Incidencias obtenidas del mes de enero del 2014 con el módulo otrstats).	34
Figura 4	Caso de uso de la aplicación web de recopilación de incidencias a la Jefatura de Soporte Técnico y Dirección de la División de Informática.	40
Figura 5	Caso de uso de la aplicación web de recopilación de incidencias presentadas únicamente a los técnicos de TI de sus actividades realizadas.	41
Figura 6	Caso de uso de la aplicación web de recopilación de incidencias, en la cual se consulta al sistema OTRS helpdesk acerca del conjunto de tickets con respecto a varios criterios.	42
Figura 7	Caso de uso vista general de la aplicación web de recopilación de incidencias, representando a todos los actores involucrados en la DITI.	43
Figura 8	Modelo Entidad Relación de tablas y campos involucrados sobre el proceso de recolección de datos, con respecto a las incidencias de cada agente TI.	45
Figura 9	Modelado de Navegación del perfil de Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI.	47
Figura 10	Modelado de Navegación del perfil agente S.T.I.D.	48
Figura 11	Modelado de Navegación de la vista visor agente.	52
Figura 12	Modelado de Navegación de la vista del agente.	53
Figura 13	Flujo de proceso que realiza la aplicación otrstats.	54
Figura 14	Diagrama de secuencia y relación de objetos del módulo otrstats.	58
Figura 15	Inicio de sesión de técnico TI, Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI.	60
Figura 16	Sesión de técnico TI con respecto a las incidencias registradas, agrupadas por las actividades que se han realizado.	61
Figura 17	Sesión de usuario de técnico TI, visor reciente de incidencias de los últimos 5 días.	61
Figura 18	Cantidad de incidencias por actividad o cola.	62
Figura 19	Porcentaje de actividades sobre incidencias cerradas con éxito.	63
Figura 20	Incidencias cerradas con éxito de cada tres meses.	64
Figura 21	Incidencias de los técnicos de TI cerradas con éxito.	65
Figura 22	Incidencias de los técnicos de TI por instancia atendida.	66
Figura 23	Incidencias en base a las áreas de atención (todos los agentes TI).	67
Figura 24	Incidencias en base a las áreas de atención.	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Ejemplo de incidencias reportadas de un mes determinado (Incidencias obtenidas del mes de enero del 2014 con el módulo otrstats).	35
Tabla 2	Actores involucrados en la aplicación web de recopilación de incidencias.	37
Tabla 3	Clases de la aplicación web de recopilación de incidencias.	50
Tabla 4	Incidencias mensuales.	63

INTRODUCCIÓN

En la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), específicamente en la oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de la División de Informática y Tecnologías de la Información (DITI), se usa un software conocido como Mesa de Ayuda (helpdesk), o Mesa de Servicio (Service Desk) que está orientado a la gestión de recursos tecnológicos y humanos, para prestar servicios de soporte técnico a nivel de incidencias de manera integral, junto con la atención de requerimientos relacionados a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

El personal o recurso humano encargado de la Mesa de Ayuda (MDA) debe proporcionar respuestas y soluciones a los usuarios finales, clientes o beneficiarios (destinatarios del servicio), y también puede otorgar asesoramiento en relación con una organización o institución, productos y servicios. Generalmente, el propósito de MDA es solucionar problemas o para orientar acerca del uso de computadoras, equipos electrónicos, servicios de telecomunicaciones y software.

El uso de la herramienta MDA permite llevar un registro de las actividades realizadas pero no dispone de un módulo de reportes de incidencias que puedan entregar una estadística mensual, además de las actividades del personal de soporte técnico de la oficina DITI de manera individual y global del departamento a nivel de servicio.

El proceso básico sobre cualquier gestión de incidencias a cargo de la DITI con respecto a los usuarios de la Universidad Nacional de Ingeniería, se establece de manera no tan verosímil con la gestión en Tecnologías de la información (TI) que según ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información) establece, utilizando de manera tal sus propias metodologías en cuanto en el ciclo de vida de administración TI, desde el punto de partida que un problema aparece en la institución universitaria hasta la solución más viable y eficaz.

Uno de los primeros pasos dentro de la gestión es cuando un usuario UNI reporta un problema técnico a la División de Informática, la atención puede realizarla cualquier miembro de soporte e infraestructura para atender la solicitud expresada, y dar una solución o apoyo responsable. Luego el mismo se presenta a la oficina del usuario que haya solicitado los servicios técnicos, de ahí el técnico de TI analiza la incidencia presentada por el usuario, al final el agente o técnico de TI brinda y ejecuta la solución de la problemática, la cual esta puede variar dependiendo de la situación. Por ejemplo si únicamente el usuario necesita de una instalación de antivirus prácticamente el diagnóstico y acción de la solución es de manera expedita, pero si el problema presentado es cuando el sistema operativo posee desperfectos por el tiempo y los agentes de virus se debe realizar un diagnóstico de instalación completa, dando como resultado la movilización del equipo donde será instalado el nuevo sistema operativo, realización de copias de información de la máquina, entre otras y el tiempo requerido es aún mayor.

Al final cuando se establece una solución rápida y eficaz al usuario UNI, el técnico de TI informa a través del MDA la información pertinente acerca de qué es lo que ha realizado el técnico, a quién o quiénes es proporcionado el servicio, y qué actividad (previamente es clasificada) es la más adecuada para seleccionar con respecto al servicio ofrecido, así entre otras opciones que más adelante se darán con detalles. Cada técnico hace lo anteriormente descrito con fines de seguimiento de incidencias de cada problema que se levanta dentro de la Alma Mater, y llevar un historial céntrico de las incidencias que se resolvieron y cuáles no se han resuelto.

La problemática dentro de la Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura, empieza cuando se requiere una recolección de datos de todos los técnicos de la oficina en relación con todas sus actividades hechas, este proceso de recolección no se encuentra muy bien definido dentro del sistema OTRS helpdesk (MDA), para obtener el trabajo realizado de todas las incidencias que se han atendido durante

cierto tiempo determinado, además el sistema dificulta clasificar de manera general estas tareas que los técnicos han realizado y registrado, a pesar que el propio sistema OTRS helpdesk se encuentran con funciones modulares de estadísticas.

Una propuesta de solución a la problemática antes descrita, es a través de una aplicación web que será el módulo de entrega de informe estadístico que recopile y muestre las cantidades totales de las actividades o incidencias pre-clasificadas según el tipo de incidencias; además de entregar periódicamente vía correo electrónico el reporte consolidado de manera expedita a los responsables de oficina.

JUSTIFICACIÓN

En la División de Informática (DITI) existe una forma rutinaria de gestión de atención de incidencias y recolección de las mismas, bajo la Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura la gestión en cuanto atención y recolección de incidencias se realiza mediante el software de código abierto OTRS helpdesk (MDA), el cual los técnicos en TI de soporte técnico deben de alimentar, esto es que deben de reportar cada problema notificado a la oficina de infraestructura y soporte.

Al final de cierto tiempo cada jefe de oficina de la DITI, realiza un reporte de las incidencias levantadas por los mismos técnicos de TI y son mostradas junto con otra serie de actividades al Director de la División de Informática, esto se realiza con el objetivo de conocer el desempeño en cuanto a las actividades que son ejecutadas por los técnicos, dando como resultado una visión clara dentro del cuerpo laboral técnico de TI, qué persona desempeña más actividades y cuál no realiza actividades.

En la recolección de incidencias sobre la Oficina de Soporte Técnico resulta complicado, debido que en el software de solicitud de tickets es establecido de múltiples actividades para múltiples técnicos TI, esto es que un técnico de TI posee varias actividades como:

- ⇒ Antivirus.
- ⇒ Acceso a Internet.
- ⇒ Acceso a Intranet.
- ⇒ Cableado.
- ⇒ Etc.

Donde cada técnico en TI tiene esas posibles actividades que se le presenten durante el tiempo laboral establecido y el sistema OTRS MDA no cuenta con la

función de mostrar de manera consolidada el informe que Dirección y Jefatura de Soporte e Infraestructura requiere.

Una forma viable y sencilla para que el jefe de Oficina de Soporte Técnico obtenga los resultados de manera rápida, confiable y veraz, es de realizar una aplicación web que presente a cada técnico de TI las incidencias que ha resuelto. Además de verificar por cada uno de ellos cuántas incidencias por actividad realizaron, y con la posibilidad de obtener la información de todas las actividades generales de todos los técnicos de TI.

Concretamente se traducirá en menor tiempo de inactividad, y más control sobre los problemas que producen las distintas incidencias de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.

Según ITIL, los procesos de datos e información, son un producto de las operaciones y procesos del negocio, que requieren la aplicación de técnicas y medidas de control en el marco de un sistema de gestión que garantice la prestación de los servicios a sus clientes¹.

La optimización de la gestión a nivel de servicio permite a las jefaturas verificar los diferentes tipos de incidencias, y poder generar tomas de decisiones acertadas para asegurar la calidad del servicio, por medio de la interpretación de las estadísticas brindadas por el módulo, según la demanda de los usuarios por las incidencias que se hayan resuelto satisfactoriamente y las que puedan quedar pendientes.

Bajo el marco de referencia de ITSM (Gestión de Servicios en Tecnología de la Información), descrita por la biblioteca de TI (ITIL) se conoce que para obtener una buena aceptación del cliente, es necesario aumentar la eficiencia de los proveedores del servicio en TI a nivel de soporte técnico. Para mejorar la

¹ (Organization).

eficiencia se debe establecer métricas que permitan llevar a cabo una toma de decisión correcta y precisa ante los diferentes incidentes presentados en el ciclo de vida en la gestión de TI (ITSM).

Como buen punto de partida se considera también centrarse en la eficacia que el técnico de TI desempeña, justo al momento de resolver los incidentes reportados por los usuarios, en cuyo caso son los usuarios miembros de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Bajo el marco de referencia antes mencionado (ITSM), se establecen medidas en las que usuario y técnico deberían de poseer una comunicación mutua y entendible, para que luego el técnico de TI pueda resolver en la medida de lo posible el problema que enfrenta.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar una herramienta de software que permita medir los procesos de gestión de TI en las incidencias atendidas por el área de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos en la División de Informática.

Objetivos Específicos:

1. Desarrollar una aplicación web que procese y muestre de manera gráfica los datos de las incidencias reportadas por usuarios y agentes por medio de una aplicación orientada al soporte técnico de usuarios (OTRS helpdesk).
2. Aplicar la herramienta estadística de ambiente web clasificando las incidencias con respecto a las actividades registradas en el OTRS helpdesk.
3. Complementar la evaluación al desempeño de los miembros de la oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.

ANTECEDENTES

En la DITI existe una plataforma o sistema de información que registra el número de incidencias totales llamada OTRS helpdesk (MDA), donde el personal o recurso humano conocido como personal técnico, encargado de prestar servicio de soporte con conocimientos de software, hardware y telecomunicaciones, identifica y resuelve problemas conocidos por el sistema como incidencias. El proceso de registro de incidencias inicia desde un usuario que explica en forma oral, telefónica o por correo electrónico, el problema que experimenta en el momento; luego el técnico asiste al usuario, diagnostica en dos estados resuelto y pendiente y finalmente documenta en el OTRS mesa de ayuda (MDA).

La jefatura de Infraestructura y Soporte Técnico, tiene el problema de poder reportar desde el sistema de mesa de ayuda OTRS en forma estadística un informe global de las incidencias atendidas, que permita evaluar el desempeño de sus colaboradores y de los distintos tipos de incidencias en forma cuantitativa; además de poder establecer métricas que ayuden a la oficina en la toma de decisiones.

Todas las incidencias son clasificadas, y se utilizan para conocer qué tipo de actividad realiza el técnico de TI. Las incidencias son parte del punto de referencia para conocer qué tipo de problema afecta más, en las distintas instancias de la Universidad Nacional de Ingeniería.

La plataforma mesa de ayuda OTRS, es amplia para generar reportes globales o específicos para la oficina de Soporte e Infraestructura, ya que para establecer criterios de búsqueda y de pre-clasificación no se disponen de una coordinación programable, visible o gráfica, requiriendo de una solución aplicativa de software que integre informes globales y específicos de las incidencias reportadas.

MARCO TEÓRICO

ITIL²

Es una Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL), y se ha convertido en el estándar mundial de facto en la Gestión de Servicios Informáticos. Iniciado como una guía para el gobierno de UK (Ucrania), la estructura base ha demostrado ser útil para las organizaciones en todos los sectores a través de su adopción por innumerables compañías como base para consulta, educación y soporte de herramientas de software. Hoy, ITIL es conocido y utilizado mundialmente. Pertenece a la OGC (Office Government Commerce), pero es de libre utilización.

SOPORTE AL SERVICIO³

El soporte al servicio se preocupa de todos los aspectos que garanticen la continuidad, disponibilidad y calidad del servicio prestado al usuario. Soporte al servicio es una de las dos disciplinas que comprenden la Gestión de Servicios TI (ITSM). Abarca los procesos necesarios para asegurar la calidad del servicio del soporte. Estos procesos gestionan los problemas y los cambios en la infraestructura de TI y son más orientados al control de carácter técnico⁴.

GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN⁵

La Gestión de Servicios TI o en derivación del inglés Information Technology Service Management (ITSM), es una estrategia de clase mundial para administrar las TIC's (Tecnologías de Información y Comunicaciones) como un negocio dentro del negocio.

² (OGC, 2000, pág. 1).

³ (OGC, 2000, pág. 6)

⁴ (Econocom Osiatis, 2004)

⁵ (OGC, 2000, pág. 8)

Es una metodología enfocada al cliente y orientada al servicio, busca alinear las funciones de sistemas con los objetivos del negocio. ITIL proporciona una guía exhaustiva consistente y coherente en cuanto a las mejores prácticas de ITSM para el diseño e implementación de las mismas.

ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (SLA)⁶

Es un acuerdo mutuo entre dos partes, descrito en un documento de referencia con el fin de establecer todos los detalles técnicos, escrito en un lenguaje comprensible para el cliente, en el documento también se establece la provisión de todos los servicios que le proporcionara el proveedor del servicio.

En el SLA se deben considerar algunos aspectos importantes como:

- Descripción.
- Disponibilidad.
- Niveles de calidad.
- Tiempos de recuperación.
- Etc.

SERVICE DESK⁷

Único punto de atención para todos los servicios de los clientes de TI para solicitar servicios y reportar problemas. Los procesos de Service Desk incluyen los procedimientos de seguimiento y escalabilidad. Además, el Centro de Servicio se encarga de la difusión de información a la organización con respecto a las interrupciones planificadas y/o a la implementación de los cambios que afectan a los servicios de producción.

⁶ (Econom Osatis)

⁷ (OGC, 2000, págs. 27 - 28)

Service Desk gestiona varios servicios para tratar las incidencias y las peticiones de cambio, el calendario estimativo de los cambios, la gestión de problemas y los cambios de configuración.

HELPDESK⁸

El propósito principal es el de gestionar, coordinar y resolver las incidencias tan rápido como sea posible y asegurar que ninguna solicitud se encuentre perdida, olvidada o ignorada. Este es un tipo del modelo de proceso de la mesa de servicio, la cual es enlazada con la administración de configuración y con las herramientas de conocimiento, las cuales son generalmente utilizadas como tecnologías de soporte.

OTRS⁹

Open Ticket Request System (OTRS) es una aplicación web que se puede utilizar con cualquier navegador web compatible con HTML. La interfaz web de OTRS no utiliza contenido web activo como Flash o Java applets para asegurar que el sistema se puede utilizar con teléfonos móviles u otros dispositivos móviles. Para utilizar OTRS, ningún sistema operativo de cliente especial es necesario, sólo se necesita un navegador HTML.

OTRS se separa en varios componentes. El componente básico es el marco OTRS que contiene todas las funciones centrales para la aplicación y el sistema de tickets. A través de la web interfaz del marco OTRS central, es posible instalar aplicaciones adicionales, como un gestor de correo web, un gestor de contenidos, un gestor de archivos, un calendario de la tela y una herramienta para monitorear el sistema información de estado.

TICKET¹⁰

⁸ (OGC, 2000, pág. 29)

⁹ (OTRS Open Technology Real Services, 2011)

¹⁰ (OTRS Open Technology Real Services, 2011, pág. 2)

El sistema de ticket de problema como OTRS lo maneja a través de tickets de problemas con el correo electrónico normal. Los mensajes se guardan en el sistema. Por ejemplo, cuando un cliente envía una solicitud, un nuevo ticket es generado por el sistema que es comparable a un nuevo informe médico que se está creando. La respuesta a este nuevo ticket es comparable a la entrada de un médico en el informe médico. Un ticket se cierra si una respuesta se envía de nuevo al cliente, o si el ticket está cerrado por separado por el sistema. Si un cliente responde de nuevo en un ticket ya cerrado, el mismo se vuelve a abrir con la nueva información añadida.

COLA¹¹

Una cola en OTRS helpdesk (MDA) es algo comparable a un archivo de la bandeja de entrada, ya que también puede almacenar muchos mensajes. Una cola también tiene características más allá de las de un archivo de correo de la bandeja de entrada. Como agente OTRS o usuario, es necesario recordar que la cola de un ticket es almacenada. Los agentes pueden abrir y editar entradas en una cola, y también mover entradas de una cola a otra.

POSTGRESQL¹²

PostgreSQL es un sistema de administración de objetos relacionales de base de datos, basados sobre la versión de POSTGRES 4.21, desarrollada en la Universidad de California en el Departamento de Cómputo de Ciencias. PostgreSQL es de código abierto descendiente del código original Berkeley.

PostgreSQL soporta un sinnúmero de estándares SQL y ofrecen muchas características modernas:

- Consultas complejas.
- Llaves foráneas.

¹¹ (OTRS Open Technology Real Services, 2011).

¹² (The PostgreSQL Global Development Group, 2011)

- Triggers.
- Vistas.
- Integridad transaccional.
- Control multiversión de concurrencias.

PHP¹³

PHP puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente alguno más. PHP soporta la mayoría de servidores web de hoy en día, incluyendo Apache, IIS, y muchos otros. Esto incluye cualquier servidor web que pueda utilizar el binario PHP de FastCGI, como lighttpd y nginx. PHP funciona ya sea como un módulo, o como un procesador de CGI.

PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros. También se pueden crear sockets puros e interactuar usando cualquier otro protocolo. PHP soporta WDDX para el intercambio de datos entre lenguajes de programación en web. Y hablando de interconexión, PHP puede utilizar objetos Java de forma transparente como objetos de PHP.

Una de las características más potentes y destacables de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir una página web con acceso habilitado a una base de datos es increíblemente simple utilizando una de las extensiones específicas (por ejemplo, para PostgreSQL), o utilizar una capa de abstracción como PDO, o conectarse a cualquier base de datos que soporte el estándar de Conexión Abierta a Bases de Datos por medio de la extensión ODBC.

EXT JS¹⁴

¹³ (The PHP Group, 2012)

¹⁴ (Sencha Inc., 2012)

Es un framework JavaScript multi-navegador para construir aplicaciones ricas de Internet. También es la base para Ext.Designer, una aplicación de escritorio que le permite crear aplicaciones web Ext JS, y Sencha Touch, una framework de aplicación móvil para los modernos dispositivos táctiles.

Ext JS ofrece una extraordinaria gama de widgets de interfaz de usuario. Posee un alto rendimiento escalable de árboles, menús y mucho más. Ext JS deja al desarrollador proporcionarle interfaces interactivas a una increíble variedad de navegadores web sobre varios sistemas operativos usando el mismo código. Ext JS utiliza características de HTML5 sobre navegadores modernos y también recae a alternativas en navegadores antiguos. Ext Js hace que sea fácil la construcción de una aplicación que le ofrece el poder de la web, independientemente de lo que el navegador del cliente utiliza¹⁵.

GOOGLE CHART TOOLS¹⁶

Proporcionan una forma perfecta de visualizar los datos en un sitio web. Desde los gráficos de líneas simples hasta los complejos mapas de árbol jerárquico, la galería gráfica ofrece una gran cantidad de tipos de gráficos bien diseñados.

Google Chart Tools ofrece muchos tipos de gráficos para su uso. A pesar de la apariencia por defecto es el mejor para la mayoría de los casos. Además, fácilmente puede personalizar un diagrama para adaptarlo a la apariencia de su sitio web. Los gráficos son muy interactivos y exponen los eventos que le permiten conectarlos para crear cuadros de mandos complejos, integrando así otras tecnologías en su página web. Los gráficos se representan utilizando la tecnología HTML5/SVG para proporcionar compatibilidad entre navegadores (incluyendo VML para versiones anteriores de IE) y la portabilidad entre plataformas para los iPhones, iPads y Android.

¹⁵ (Sencha Inc., 2012)

¹⁶ (Google, Inc., 2013)

Todos los gráficos Google Chart Tools se llenan con los datos mediante una clase DataTable común JavaScript. Esta clase expone los métodos para ordenar, modificar y filtrar datos. Se puede rellenar un DataTable mediante programación a partir de datos que se recuperan de su propia base de datos, o puede solicitar datos de un proveedor de datos que soporte el protocolo de Chart Tools Datasource (protocolo de herramientas de gráficos de origen de datos).

JQUERY¹⁷

Es generalmente útil para cualquier página que necesite realizar operaciones triviales JavaScript, pero también se enfoca fuertemente en permitir a los autores de las páginas (los desarrolladores web) emplear el concepto de JavaScript sin interferir con sus páginas web.

INTÉRPRETE DE COMANDOS GNU¹⁸

Se considera de importancia tomar en cuenta el significado de Bash de GNU. Bash es el shell o intérprete de lenguaje de comandos, que aparecerá en el sistema operativo. GNU. Bash es un shell compatible con sh, que incorpora características útiles de la Korn shell (ksh) y C shell (csh). Su objetivo es cumplir con el estándar IEEE POSIX 9945.2 P1003.2/ISO Shell y la Standard herramientas. Ofrece mejoras funcionales sobre sh para la programación y el uso interactivo. Además, la mayoría de las secuencias de comandos sh pueden ser ejecutadas por Bash sin modificaciones.

Las mejoras ofrecidas por Bash son:

- De línea de comandos de edición.
- Tamaño ilimitado del historial de comandos.
- Control de tareas.
- Funciones de shell y alias.

¹⁷ (bibeault & katz, 2008, pág. 14).

¹⁸ (Free Software Foundation, Inc., 2007, 2009, 2011)

UWE (UML-BASED WEB ENGINEERING)^{19 20}

Enfoque que proporciona una notación de dominio específico, es un proceso de desarrollo dirigido por modelos, y soporte de herramientas para la ingeniería de aplicaciones Web. La característica de UWE es el hecho de que su enfoque es basado en normas que no se limita al uso de UML, pero también utiliza XMI como un formato modelo de intercambio.

Es un modelo de casos de uso acompañado de documentación que describe los usuarios del sistema, las reglas de adaptación, los casos de uso y la interfaz.

Esta metodología distingue entre la tarea de elicitar requisitos, definir y validar los requisitos. El resultado final de la captura de requisitos en UWE es un modelo de casos de uso acompañado de documentación que describe los usuarios del sistema, las reglas de adaptación, los casos de uso y la interfaz.

UWE clasifica los requisitos en dos grandes grupos: funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales tratados por UWE son:

- Requisitos relacionados con el contenido.
- Requisitos relacionados con la estructura.
- Requisitos relacionados con la presentación.
- Requisitos relacionados con la adaptación.
- Requisitos relacionados con los usuarios.

¹⁹ (Research Unit of Programming and Software E.)

²⁰ (Escalona, pág. 14)

DESARROLLO Y ANÁLISIS

CAPÍTULO I

INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INVOLUCRADOS EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE DATOS (OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS)

1. ESTRUCTURA BASE

La División de Informática y Tecnologías de la Información (DITI), es una instancia que depende de la Rectoría de la Universidad Nacional de Ingeniería, ésta a su vez asesora, planifica, supervisa y ejecuta proyectos institucionales de Tecnologías de Información, brinda servicios tecnológicos a la comunidad universitaria, para agilizar y facilitar los procesos y actividades académicas/administrativas.

La DITI está puesta sobre una base directiva que regula y planifica los procedimientos administrativos como cualquier área de TI, además la División de Informática se establece en el campo informático de toda la universidad con tres oficinas que apoyan y asesoran en el seguimiento de equipos de cómputo y de telecomunicaciones, así mismo asiste en cuanto a mantenimiento y uso de los sistemas de información que utilizan todos los usuarios administrativos y de docencia de la universidad.

Las siguientes oficinas técnicas forman parte del área de informática que posee la universidad:

- Oficina de Administración de Servidores.
- Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.
- Oficina de Sistemas de Información.

La División de Informática y Tecnología de la Información atiende a las siguientes direcciones, divisiones centros, programas y facultades:

Dirección:

- Biblioteca.
- Desarrollo Educativo.
- Investigación.
- Posgrado.
- Registro Académico.

División:

- Adquisiciones.
- Atención Estudiantil.
- Finanzas.
- Informática.
- Recursos Humanos.
- Relaciones Internacionales.
- Servicios Administrativos.
- Jurídica.
- Comunicación.

Centro:

- Vinculaciones e Innovaciones Tecnológicas (C-VIT).
- Institucional de Formación Integral Universitario (CIFIU).

Programa:

- Administración de Unidades de Servicios (PAUS).
- Gestión para el Fortalecimiento Institucional (PGFI).
- Planificación y Evaluación Institucional (PPEI).
- Servicio Voluntariado Universitario (SVU).

- Institucional de Autoevaluación y Acreditación Universitaria (PIEAU).
- Instituto de Idiomas (IDI).
- Instituto Forestal e Industrial Latinoamericano (INFIL).
- Universidad en Línea (UNI ON LINE).
- Fomento al Desarrollo Municipal (FODMU).
- Investigación Estudios Nacionales y Servicios Ambientales (PIENSA).

Facultad:

- Arquitectura.
- Ciencias y Sistemas.
- Electrotecnia y Computación.
- Ingeniería Química.
- Tecnología de la Construcción.
- Tecnología de la Industria.

Recinto:

- Pedro Arauz Palacios.

Sede:

- Juigalpa.
- Estelí.

También se atienden otros programas y proyectos que no han sido aprobados bajo el organigrama UNI, pero se encuentran en operatividad.

La Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos (Oficina S.T.I.D.), es la encargada de coordinar y ejecutar mantenimientos preventivos de equipos de cómputo, a nivel de software y hardware. Otra función que desempeñan es preservar el buen funcionamiento de los equipos de conectividad de redes, encontrados a través de la infraestructura física de la universidad.

Los colaboradores de Soporte e Infraestructura de Datos, se coordinan a través de una jerarquía de responsabilidades para desarrollar de la mejor manera aspectos, en cuanto a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

A continuación se explica las responsabilidades de cada miembro de la Oficina S.T.I.D.

Responsable de Oficina.

El responsable de oficina vela por los distintos procesos administrativos a nivel de TI que se desarrolla dentro de la división de informática. Este mismo tiene otras responsabilidades como el de atender incidencias de altas prioridades.

Jefe de Unidad.

El jefe de unidad se encarga de distribuir la carga de trabajo de los técnicos de TI, para atender las diferentes incidencias de los servicios que presta la Oficina S.T.I.D., enfocado bajo el marco de referencia de tecnologías de la información y comunicación. Este mismo (jefe de unidad) se coordina con el responsable de oficina para conocer el rendimiento de los técnicos, en términos de disponibilidad, eficacia y eficiencia. De igual manera se encarga de planificar los requerimientos técnicos, donde detalla la cantidad de materiales, herramientas y utilerías que tienen que usar en las incidencias que notifican los usuarios, tales como cables y kit de herramientas de red, discos de instalación, aplicaciones de utilerías, antiestáticos para equipos de cómputos, etc. Otro rol que desempeña el jefe de unidad es en cuanto a la implementación de nuevas tecnologías que ofrezcan un mejor rendimiento a los usuarios finales, esto con el hecho de mejorar los procesos de ejecución de cada usuario miembro de la universidad, algunas de las implementaciones tienen que ver con el licenciamiento de programas, antivirus, entre otros²¹.

²¹ (UNI - DITI)

Técnico en Informática.

El técnico de TI o Técnico en Informática, es el que atiende incidencias que el jefe de unidad, responsable de oficina, Dirección o Subdirección le deleguen, o que algún usuario le solicite directamente al técnico. De cada incidencia que se presenta y se atiende por los miembros de la Oficina de S.T.I.D., se debe de realizar un conjunto de procedimientos que demuestren que se ha producido una incidencia y que la misma se haya culminado con la mejor satisfacción del usuario, este proceso puede verse claramente en Figura 1 de la página 22.

2. SOPORTE DE SERVICIO OFRECIDO POR LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO A LOS USUARIOS DE LA UNI

2.1. CENTRO DE SERVICIO AL USUARIO ATENDIDOS POR LA DITI.

Cada día los usuarios demandan atención de calidad, y aún más cuando las tecnologías y herramientas informáticas son en la actualidad de vital importancia en el quehacer laboral diario de los usuarios, estos mismos esperan tiempos ágiles de respuesta ante algún problema u obstáculo que impide continuar con su operatividad diaria.

Existe una herramienta que utiliza la División de Informática como centro de soporte para registrar los problemas de los usuarios, el sistema informático se denomina OTRS helpdesk u OTRS Mesa de Ayuda (MDA). Dentro del sistema de información se puede observar una cantidad de opciones muy útiles con respecto al seguimiento de incidencias levantadas. Actualmente las oficinas de soporte técnico y administración de servidores utilizan este tipo de herramientas de soporte al servicio [ver anexo N°1].

La siguiente figura muestra el procedimiento habitual que la División de Informática realiza su operación de atención y solución al usuario:

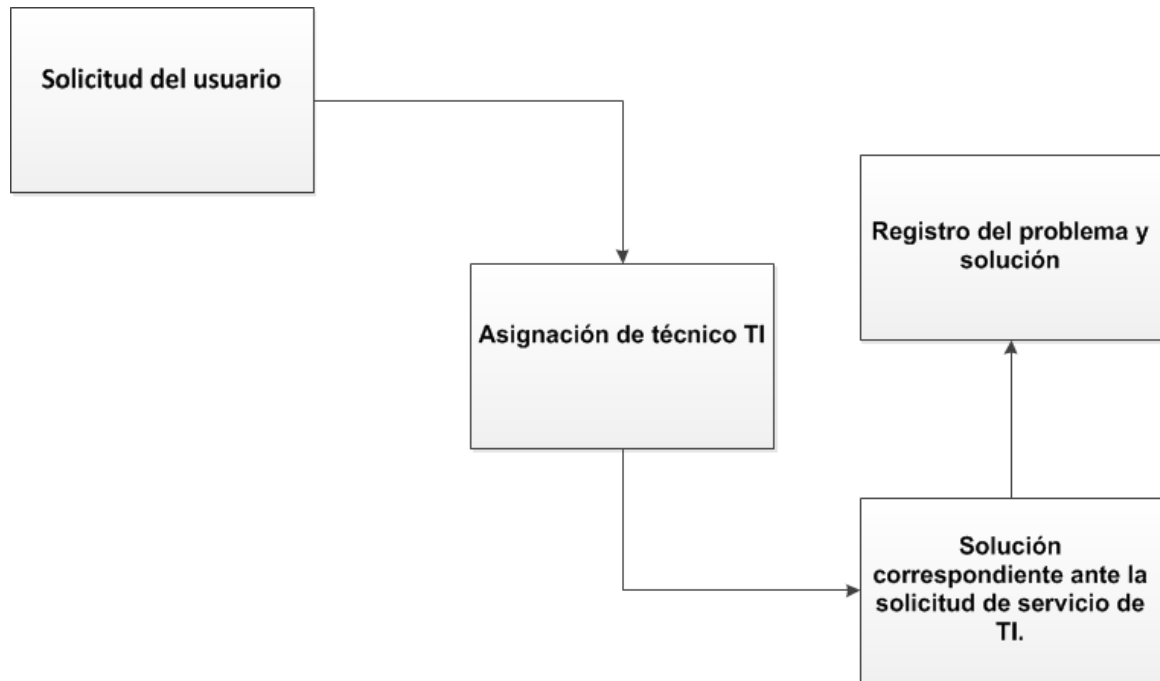


Figura 1 Proceso de atención realizado habitualmente en la Oficina S.T.I.D.

Estos procesos son descritos de la siguiente manera:

Solicitud del usuario.

Los usuarios de las distintas áreas administrativas de la Universidad Nacional de Ingeniería, se apoyan de varios medios de comunicación para estar en contacto directo con los profesionales en TIC.

Los distintos medios de comunicación que el usuario generalmente recurre son a través de los siguientes:

- ✓ Llamadas telefónicas a las oficinas de la DITI.
- ✓ Llamadas telefónicas directas al colaborador.
- ✓ Correo electrónico.
- ✓ Encuentros casuales.

- ✓ OTRS MDA.
- ✓ Mensajería instantánea.

Asignación de técnico TI.

La Dirección, Subdirección, Jefe de Unidad o Responsable de Oficina delegan las responsabilidades y tareas sobre cada técnico de TI, en base a las incidencias que son notificadas. Cuando un usuario o área solicita el apoyo técnico de la Oficina de S.T.I.D., el jefe de unidad en conjunto con el responsable de oficina se coordinan con uno o varios técnicos de TI, en el caso que fuese sobre mantenimiento de equipos de cómputo, solamente se asigna a un técnico que se encuentre disponible. Cuando se trata de alguna solicitud con respecto a infraestructura de redes, el jefe de unidad o el responsable de oficina analizan la situación notificada y delegan a los técnicos que se encargaran de la incidencia. En los casos que alguna incidencia no pueda ser resuelta por cualquier técnico, la jefatura de Soporte e Infraestructura de Datos debe de asignar a un técnico que esté capacitado para resolver determinadas situaciones, un ejemplo claro puede ser la reposición e instalación de un diodo de una pantalla de cierto usuario. La Dirección, Subdirección y Jefatura de Oficina S.T.I.D., están en constante comunicación con los técnicos de TI.

Existen casos en los cuales a un técnico se le asignan varias incidencias, esto es debido a que la dificultad de la tarea es leve. En ocasiones la asignación de tareas puede ser compartida, debido a que la magnitud del trabajo es muy extensa para un sólo técnico.

Solución correspondiente ante la solicitud de servicio de TI.

Las soluciones técnicas brindadas a los usuarios pueden ser llevadas a cabo dependiendo de la dificultad de incidencia, en casos de mantenimiento y configuración de equipos de cómputo, se realiza una resolución expedita, estos tipos de incidencias representan un menor esfuerzo de trabajo. En aquellos casos que cualquiera de las áreas de oficina requiera del servicio profesional de

infraestructura de cableado (esto es realizar el cableado al área de las oficinas que lo solicita), se debe realizar un estudio de caso, en la cual se analizan las estrategias de realización del cableado, herramientas y materiales que se utilizaran y el talento humano que se requiere para la incidencia, luego se hace un análisis de requerimientos, especificando qué puntos de la infraestructura física se verán afectadas para obtener una resolución, detallando además qué materiales, accesorios y equipos serán de utilidad en la tarea. Estos insumos a menudo son proporcionados por la Oficina S.T.I.D., pero en el caso que la oficina no tenga a disposición estos insumos, el jefe de unidad o técnico TI debe de realizar una lista de herramientas, materiales y equipos que se verán involucrados en la incidencia, especificando la cantidad y los costos totales. Luego el área u oficina tiene la opción de aceptar ese monto a pagar o simplemente declinar la propuesta que la Oficina S.T.I.D. le ha sugerido.

Las resoluciones con respecto al mantenimiento de las TIC que la Oficina S.T.I.D. ofrece, pueden encontrarse en función de los siguientes elementos:

- Prioridad sobre el área u oficina administrativa.
- Dificultad de incidencia.
- Estudio de caso.
- Análisis de requerimientos.
- Esfuerzo y capacidad del técnico de TI.

2.2. OTRS HELPDESK COMO CENTRO DE SERVICIO.

El sistema de información de soporte de servicio OTRS helpdesk (MDA), contiene los registros de los usuarios atendidos por los técnicos de TI de la Oficina S.T.I.D., OTRS cuenta con las características de tickets [ver anexo N°2], los cuales son los que mantienen el seguimiento de o las actividades que ejecutan los técnicos, cada ticket posee un estado inicial de la misma, por ejemplo, la División Jurídica de la Universidad Nacional de Ingeniería ha pedido atención de soporte técnico a la División de Informática por medio de un llamado telefónico, el problema

presentado es la caída de conexión a internet. El técnico de TI se dirige al lugar del problema y como resultado el técnico ejecuta la(s) solución(es) ante el incidente levantado, luego el técnico reporta el suceso ocurrido en el centro de servicios (OTRS MDA) [ver anexo N°3], para informar que el usuario de la División Jurídica atravesó la situación de pérdida de conexión a internet, y a su vez alimentando en el ticket la situación del problema y resolución del mismo.

Las actividades pueden caracterizarse por las acciones que pueden llegar a tomar al momento de ejercer alguna solución técnica, las actividades son clasificadas dentro de los temas relacionados a instalación, configuración, mantenimiento y diagnóstico de equipos computacionales y de infraestructura de red, las actividades se pueden dar a nivel de usuario y de administrador.

La actividad a nivel de administrador se encuentra enfocado en la solución que un técnico ofrece al manipular equipos de administración y configuración de redes, y no está directamente relacionado con el equipo de trabajo de algún usuario (computadoras portátiles, escritorio, impresoras, faxes, etc.), en cambio el término actividad de nivel de usuario se refiere a una interacción directa con el equipo de cómputo de un usuario. Dentro del centro de servicios OTRS MDA estas actividades son puestas en colas, cada cola representa el tipo de actividad y una referencia de la tarea o asignación establecida. Las colas son clasificadas dependiendo del tipo de actividad realizada, las cuales deben de estar agrupadas.

Actualmente las colas son clasificadas de la siguiente manera [ver anexo N°4 A y anexo N°4 B]:

⇒ **Antivirus.**

- Instalación y configuración de software contra archivos maliciosos.
- Creación de políticas de antivirus en el cliente como en servidor.

Algunas de las configuraciones de políticas de antivirus que la Oficina de Soporte considera y realizan son:

- Evitar escaneo de USB.
- Evitar notificación de actualización de sistema operativo.
- Bloqueo de archivos e impresoras compartidas.

⇒ **Acceso a Internet.**

- Manipulación indebida de los navegadores por parte de los usuarios.
- Problema de correo vía acceso web.
- Problema de configuración de dirección IP del equipo de cómputo.
- Configuración de políticas de acceso en los equipos de enrutamiento y conmutación (router, switch).
- Problemas con la tarjeta de red.
- Requerimientos de hardware del equipo de cómputo.

⇒ **Acceso a Intranet.**

El usuario final puede caer en problemas los cuales hacen referencia a la red local o interna de la universidad, por lo general cuando no puede acceder a los servicios básicos que la División de Informática tiene a disposición, varios ejemplos se encuentran en el acceso a páginas locales, correo, acceso a mensajería instantánea.

- ❖ Instalación y/o configuración de dispositivos periféricos en red, tales como impresoras o faxes en red.
- ❖ Problemas con los switches core (LAN), esto se encuentra en casos que hay fallos de conmutación para acceder a la LAN de la universidad.

⇒ **Cableado.**

Como el nombre hace mención, este tipo de actividades son puestas en marcha en los casos que haya mal funcionamiento de puntos de red o se requieran de nuevos puntos de accesos, esta actividad se puede clasificar en dos tipos de cableado:

- Instalación de cableado horizontal.
- Instalación de cableado vertical.

⇒ **Configuración de equipos activos.**

Los siguientes puntos pueden considerarse dentro de este tipo de actividad:

- ✚ Configuración de puntos de acceso inalámbrico.
- ✚ Configuración de equipos de conmutación L2.
- ✚ Configuración de equipos de enrutamiento L3.
- ✚ Instalación y configuración de antenas.

⇒ **Garantía.**

La actividad clasificada como garantía se realiza en aquellos casos cuando se verifica y detecta problemas con algún equipo de cómputo, redes o cualquier dispositivo que le compete a la División de Informática en los cuales presenten desperfectos de fábrica sobre alguna compra que la universidad haya realizado.

⇒ **Hardware.**

La actividad de hardware es puesta en marcha en los casos que el usuario requiera de algún cambio en su máquina asignada por el área de trabajo. La situación de algún cambio puede recaer en que alguna memoria RAM, disco duro, fuente de poder o procesador se encuentre con algún desperfecto.

Existen dos situaciones en las que son sustituidos los dispositivos que conforman el equipo de cómputo del usuario final:

- Sustitución por desperfecto.
- Sustitución por aumento de capacidad.

⇒ **Apoyo o asesoría.**

- Asesoramiento de equipos de distribución de red (Access Point).
- Instalación y configuración de nuevos dispositivos periféricos hacia los equipos de cómputo.
- Asesoramientos en la compra de equipos.

- Reparación de controladores de comunicación con el hardware del equipo de cómputo.
- Asesoramiento al usuario sobre buen uso del equipo de cómputo.
- Traslados de equipos.
- Diagnóstico técnico con respecto a equipos computacionales que se encuentran desfasados o en desuso.

3. CONTROL DE INCIDENCIAS REGISTRADAS POR LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS

La gestión de incidencias pertenecen al grupo de procesos que intervienen con algunas interrupciones en el servicio, algunas de las metas de la gestión de incidencia es tratar de resolver de la manera más rápida y eficaz posible la problemática. La Universidad Nacional de Ingeniería tiene a disposición a la División de Informática y Tecnologías de la Información (DITI), que es el punto de apoyo técnico de los distintos recursos tecnológicos que estructura la universidad. Los miembros de la Oficina S.T.I.D. resuelven y atienden problemas afines en el área de tecnología y comunicación.

La siguiente lista demuestra el conjunto de incidencias que la Oficina S.T.I.D. puede brindar solución²²:

- ✓ Ejecución de mantenimiento preventivo de computadoras de escritorio y laptop.
- ✓ Ejecución de instalación de software.
- ✓ Coordinación de actualizaciones de licenciamiento de software.
- ✓ Supervisión y garantía de buen funcionamiento de los distintos equipos de cómputo.
- ✓ Supervisión y mantenimiento de infraestructuras de redes.

²² (UNI - DITI)

- ✓ Proporcionar los medios tecnológicos necesarios con equipamiento que permita la interconexión y el transporte de datos de las distintas redes del Backbone de las distintas sedes y recintos universitarios.

Las diferentes incidencias reportadas pueden ser de distintas actividades y funciones, es decir que cada incidencia es relacionada con diferentes actividades que son realizadas por los miembros de la Oficina S.T.I.D. Existen incidencias de tipo de configuración de equipos de red y cableado, así como también incidencias de mantenimiento de equipos de cómputo.

La clasificación de las incidencias son escogidas por prioridades, normalmente las incidencias son puestas en base a la problemática y sensibilidad del área. Con este tipo de priorización la Oficina S.T.I.D. clasifica los eventos y/o problemas acorde a las oficinas ubicadas en la universidad, dando prioridad a las incidencias que son vitales para el funcionamiento operativo.²³.

El siguiente esquema muestra el procedimiento que realiza la Oficina S.T.I.D. al levantar y cerrar incidencias:

²³ (Suazo, Altamirano, & Torrez., 2013)

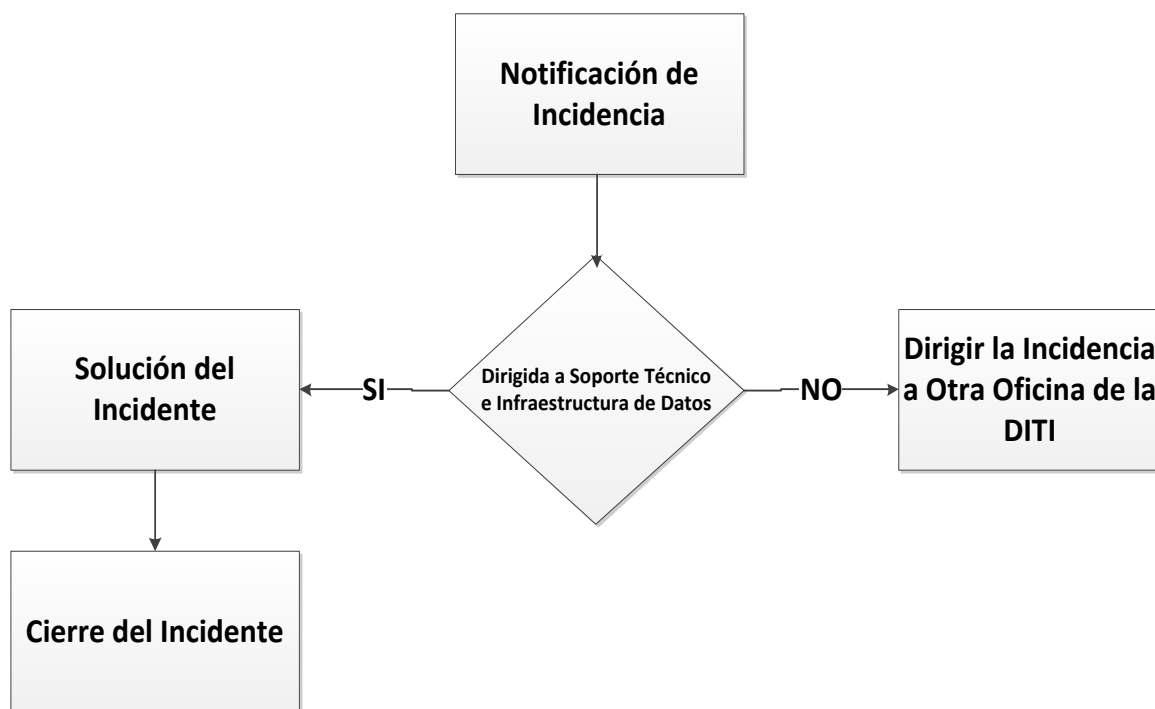


Figura 2 Proceso de gestión de incidencias entregadas a la Oficina S.T.I.D.

Como se muestra en la Figura 2, el registro y cierre de cualquier incidencia habitualmente es al final de la solución brindada, en dado caso que algún técnico de Soporte e Infraestructura no puede resolver la incidencia, el apoyo de los demás técnicos siempre está a disposición. Como parte final del proceso, se registra la incidencia bajo el centro de servicio o de soporte (OTRS helpdesk), especificando como resuelto la problemática del usuario.

El usuario u oficina reporta el daño o interrupción de las actividades habituales que desempeñan dentro de la universidad, este tipo de irregularidades para el usuario es denominado como problema, cuando la solicitud de apoyo es recibida por alguna de las Oficinas que la División de Informática compone, se convierte en una incidencia, debido que la DITI es una instancia de la universidad que vela por el buen funcionamiento de todos los equipos, servicios y sistemas informáticos.

Cuando una incidencia es notificada a la DITI, esta misma debe de reconocer el tipo de incidencia y hacia qué oficina le compete la problemática del usuario u oficina en cuestión, una vez que se ha reconocido la problemática descrita, la incidencia es delegada a la oficina correspondiente de la División de Informática.

Desde el centro de servicios OTRS helpdesk se realiza la recolección de datos de los problemas reportados y solucionados, estos datos posteriormente se consultaran para conocer las cantidades de incidencias atendidas por cada técnico activo.

Los tiempos de respuesta para la atención de incidencias se establecen de acuerdo a la problemática atendida, esto se hace para no llevar más del tiempo ya acordado o establecido con el usuario²⁴, de tal forma que no se desperdicie el tiempo hábil del trabajador o miembro de la universidad. Dependiendo del problema que es reportado a la División de Informática, la incidencia puede permanecer en un estado abierto porque aún no se ha puesto en marcha una solución para el usuario final. La Oficina S.T.I.D. administra toda la información de las solicitudes de los usuarios.

²⁴ (Suazo, Altamirano, & Torrez., 2013).

CAPÍTULO II

APLICACIÓN WEB DE RECOPIACIÓN DE INCIDENCIAS CON RESPECTO A LAS ACTIVIDADES Y TÉCNICOS DE TI DE LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS DITI-UNI

La recopilación de datos de las incidencias por actividades generales realizadas, y la información acerca de las incidencias de cada técnico de TI son obtenidas con una aplicación web que muestran las cantidades totales de incidencias de cada técnico de TI, bajo el sistema OTRS MDA cada técnico de TI es un agente de TI que se encuentra en un estado activo de producción, se le conoce así, debido a que registra y construye el historial de incidencias que son grabadas en el sistema de información de centro de servicio que la División de Informática tiene habilitado.

La aplicación web construye y muestra en detalle las incidencias mensuales atendidas por cada agente, mostrando a detalle los siguientes elementos:

- Cantidad total de incidencias atendidas.
- Cantidad total de incidencias con el respectivo estado de la misma.
- Nombre de la o las actividades realizadas.
- Porcentaje de incidencias con respecto a cada actividad atendida de cada agente de TI.

De la misma manera, la aplicación web muestra a detalle el porcentaje total de incidencias atendidas de cada actividad realizada por cada técnico de TI, donde se realiza una estimación en base al total de las incidencias atendidas por el agente de TI, obteniendo un porcentaje de resolución de incidencias por actividades, y estas mismas incidencias se encuentran en un estado de cerrado,

también la aplicación muestra el porcentaje de actividades que se atendieron pero que la incidencia se posiciona en un estado abierto.

Otra característica que la aplicación web ayuda a la Jefatura de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos es en recopilar la información de las actividades generales de cada trimestre.

1. HERRAMIENTA DE RECOPIACIÓN DE INCIDENCIAS REGISTRADAS EN EL CENTRO DE SERVICIO DE LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS

La Oficina S.T.I.D. realiza planificaciones de tareas con respecto a procedimientos técnicos, en casos que no exista una solución estándar para resolver una incidencia determinada. Cada incidencia registrada dentro del OTRS helpdesk (MDA) es importante para la Jefatura de Soporte e Infraestructura, porque es una de las muestras y evidencias del trabajo realizado por cada técnico de TI, estos son actores principales para que el jefe de unidad y el responsable de oficina realicen la debida planificación de trabajo, de la misma manera la Jefatura de Infraestructura realiza planificaciones de recursos materiales y humanos.

Con el apoyo de la herramienta web, que realiza el trazado de incidencias por actividades generales y específicas de cada técnico de TI, el jefe de unidad y el responsable de oficina pueden realizar criterios de aquellos técnicos que han realizado muchas incidencias, de la misma manera pueden realizar criterios de aquellos técnicos que han completado con un mínimo de incidencias, considerados por la Jefatura de Soporte e Infraestructura de Datos.

Uno de los criterios que son de interés para el jefe de unidad es la identificación de todas las incidencias producidas mensualmente y de qué tipo de incidencia, cuando se habla de tipo de incidencia es la misma referencia a todas las actividades que en el Capítulo I se describieron con detalle. Con estos datos que

son establecidos con claridad al jefe de unidad de Soporte e Infraestructura, se observa lo siguiente:

- ◆ Identificación de número de incidencias de mayor y menor solicitud.
- ◆ Identificación total de actividades con mayor y menor frecuencia.
- ◆ Identificación total de incidencias atendidas.
- ◆ Identificación total de los estados de incidencias (sea cerrado o abierto).
- ◆ Identificación de estados de incidencias por cada técnico de TI.

El jefe de unidad puede realizar un cotejamiento de los técnicos, monitoreando qué cantidad de incidencias ha resuelto en el mes y bajo qué actividad.

El siguiente esquema muestra un ejemplo de este tipo de situación:

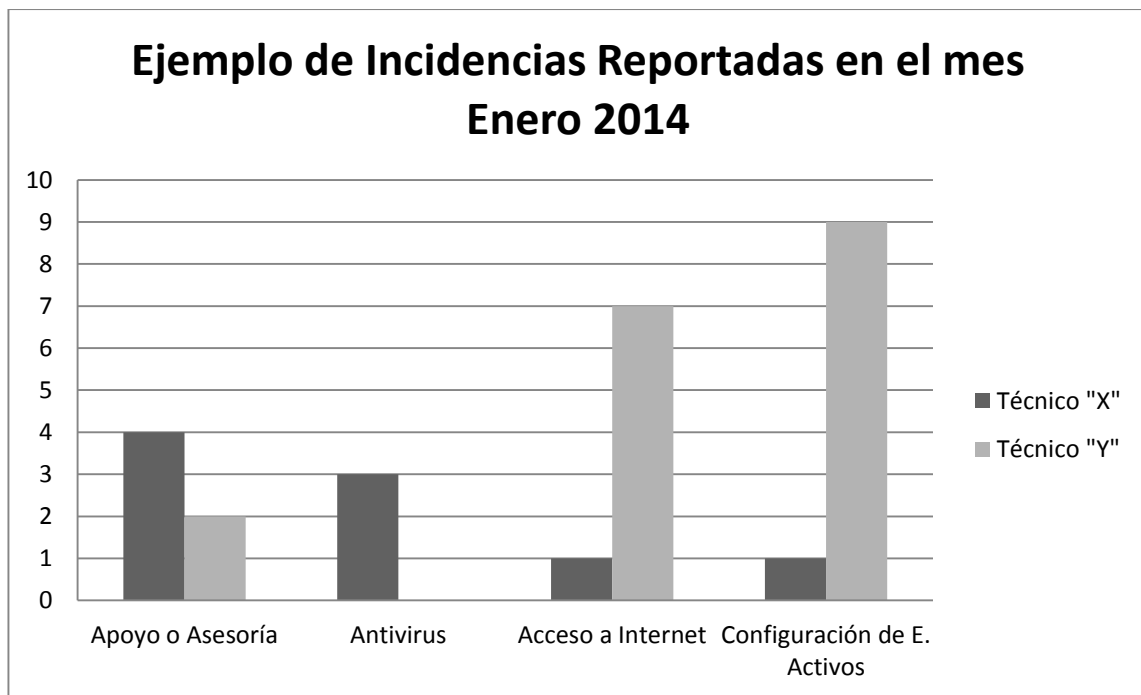


Figura 3 Ejemplo de incidencias realizadas por dos técnicos de TI. (Incidencias obtenidas del mes de enero del 2014 con el módulo otrstats).

Descripción	Técnico "X"	Técnico "Y"
-------------	-------------	-------------

Apoyo o Asesoría	4	2
Antivirus	3	0
Acceso a Internet	1	7
Configuración de E. Activos	1	9

Tabla 1 Ejemplo de incidencias reportadas de un mes determinado (Incidencias obtenidas del mes de enero del 2014 con el módulo otrstats).

Retomando el ejemplo de la Figura 3 y Tabla 1, el técnico “Y” ha resuelto varias incidencias de la misma actividad dentro de un lapso mensual determinado, estas incidencias fueron las únicas actividades realizadas por el técnico de TI, mientras que el técnico “X” ha realizado distintas actividades acumulando varias incidencias.

Con este tipo de datos el jefe de unidad realiza una comparación respecto a la dificultad de incidencias atendidas de cada técnico de TI, en este caso el técnico “X” ha realizado varias actividades, aunque el número de incidencias del técnico “Y” son más altas, el jefe de unidad toma más en cuenta el tipo de actividad y no la cantidad de incidencias atendidas, aunque siempre es de importancia para el jefe de unidad y el responsable de oficina la información de las incidencias totales cerradas por cada técnico de Soporte e Infraestructura.

2. APLICACIÓN WEB EN LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN CON RESPECTO A LAS INCIDENCIAS REGISTRADAS POR EL CENTRO DE SERVICIOS DE LA OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO E INFRAESTRUCTURA DE DATOS

La Jefatura de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos, solicitaba el apoyo técnico en cuanto a la realización de configuración o codificación de reportes mensuales a su misma jefatura, facilitando datos respecto a las cantidades diarias que los agentes de TI registran dentro del OTRS helpdesk. La base de requerimientos que la Dirección de la División de Informática junto con la Jefatura de Soporte Técnico e Infraestructura son de la siguiente manera:

Generación de reportes:

- Mensuales por todas las colas que utilizan los técnicos de TI.
- De cada técnico de TI, incluyendo cantidades totales por el técnico y cantidades totales por cola de actividad realizada.
- Del estado de incidencia.
- Trimestrales de cada actividad o cola cerrada con éxito.

2.1. MODELADO INGENIERIL BASADO EN LA METODOLOGÍA WEB UWE.

El modelado ingenieril basado en UWE es planteado en el caso de estudio descrito para obtener una representación estructural y lógica del módulo de recopilación de incidencias. El enfoque y campos seleccionados de la metodología UWE (que serán mostrados más adelante), serán las estructuras y diseños básicos de la aplicación, debido que el módulo muestra un conjunto de detalles que fueron registrados o modificados eventualmente en el sistema de tickets OTRS.

2.1.1. Modelado de Actores (usuarios) sobre la aplicación web de recopilación de incidencias por actividades de la Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.

Las entidades que involucran al módulo que recopila y muestra las incidencias cuantitativamente son los siguientes actores:

- Jefatura de Soporte Técnico y Dirección de la División de Informática.
- Técnico o agente de TI.
- OTRS Helpdesk.

Actor	Descripción
Jefatura de Soporte Técnico y Dirección de la División de Informática	Este actor representa un usuario que se encuentra habilitado dentro de la base de datos de la universidad, con privilegios que la aplicación le otorga, monitorea el desempeño de los técnicos de TI, respecto a incidencias levantadas.
Técnico o agente de TI	Actor que representa un usuario especial de un grupo sobre una existente base de datos de la universidad, el cual monitorea únicamente incidencias propias.
OTRS Helpdesk	Apoyo que utiliza la aplicación web de la cual extrae la información relacionada con las incidencias de cada técnico de Soporte e Infraestructura de Datos.

Tabla 2 Actores involucrados en la aplicación web de recopilación de incidencias.

2.1.2. Modelado de Relación de Actores.

La relación que involucran a los dos primeros actores ya descritos, son de diferentes enfoques, esto es que Jefatura y Dirección de Informática, se muestra una mayor selección de información, saliendo en pantalla las cantidades de incidencias de cada técnico o agente de TI, además de mostrar el porcentaje mensual de incidencia por cada técnico e información de informes trimestrales, sobre las actividades que se han realizado, el actor OTRS Helpdesk se encarga de entregar la información perteneciente a las incidencias o tickets, con el fin de mostrar a los anteriores actores los datos correspondientes.

2.1.3. Casos de uso sobre cada actor.

Los casos de uso que están puestos en marcha por cada actor, están puestos únicamente en modo de lectura, es decir que la aplicación únicamente realiza consultas que provienen del actor OTRS, y las cuales son mostradas a los actores restantes.

Jefatura de Soporte Técnico y Dirección de la División de Informática.

Visualiza información acerca de número de incidencias:

- Diarias de las actividades realizadas a la fecha.
- Mensuales y trimestrales de todas las actividades realizadas.
- Del estado del ticket.
- En base a las instancias de la universidad
- Acerca de las instancias de la universidad sobre cada técnico
- Sobre los últimos 5 días de registro de incidencia sobre cada técnico.
- Número y porcentaje de incidencias sobre actividades por técnico.

Recibe información acerca de:

- Incidencias mensuales de todas las actividades realizadas.
- Número de incidencias sobre el estado del ticket.
- Número y porcentaje de incidencias sobre actividades por técnicos.
- En base a las instancias de la universidad

- Las instancias de la universidad por técnico

Técnico o agente de TI.

Visualiza información acerca de:

- Número de incidencias totales diarias, abiertas y/o cerradas.
- Porcentaje de incidencias totales abiertas y/o cerradas.
- Número de incidencias mensuales por las actividades realizadas con éxito.
- Cantidad de incidencia(s) en base al área atendida
- Sobre los últimos 5 días de registro de incidencia del técnico de TI.

Recibe información acerca de:

- Número de incidencias totales diarias, abiertas y/o cerradas.
- Porcentaje de incidencias totales abiertas y/o cerradas.
- Cantidad de incidencia(s) en base al área atendida

OTRS Helpdesk

Se consulta:

- Información de todos los agentes existentes en el sistema.
- Cantidad de tickets del mes actual sobre determinado agente, mostrando la cola o actividad atendida, el número de incidencias por actividad y el estado en la cual se encuentran todas las incidencias agrupadas.
- Información acerca de la actividad y estado del tickets de los últimos 5 días, sobre determinado agente.
- Número de tickets cerradas y/o abiertas, sobre todas las actividades hechas correspondiente a 3 meses.
- Número de tickets cerradas y/o abiertas, sobre todas las actividades realizadas mensualmente.
- Número de Incidencias en base a la atención de instancias universitarias.
- Número de incidencias en base a las instancias universitarias, atendidas por cada agente de TI.

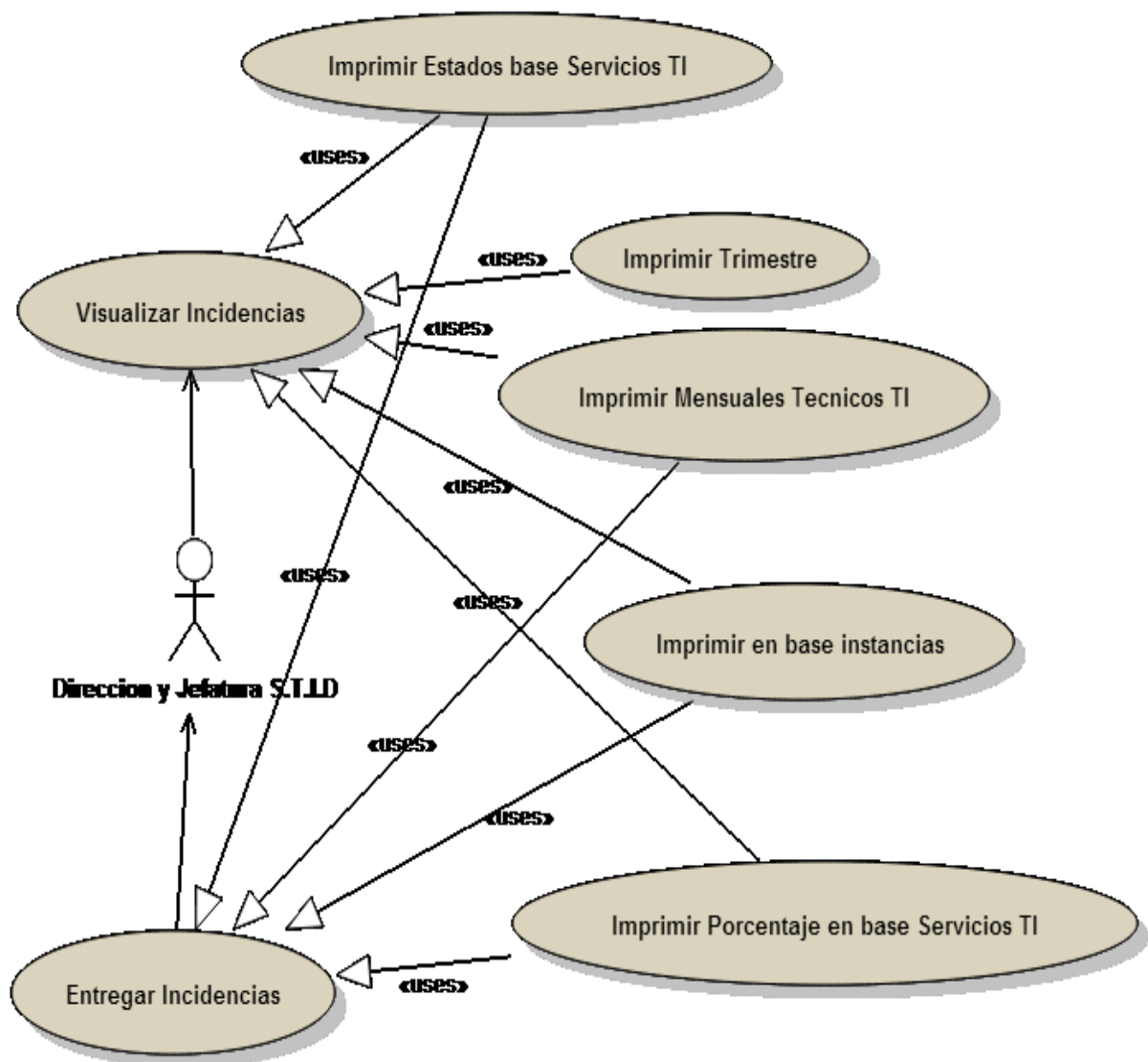


Figura 4 Caso de uso de la aplicación web de recopilación de incidencias a la Jefatura de Soporte Técnico y Dirección de la División de Informática.

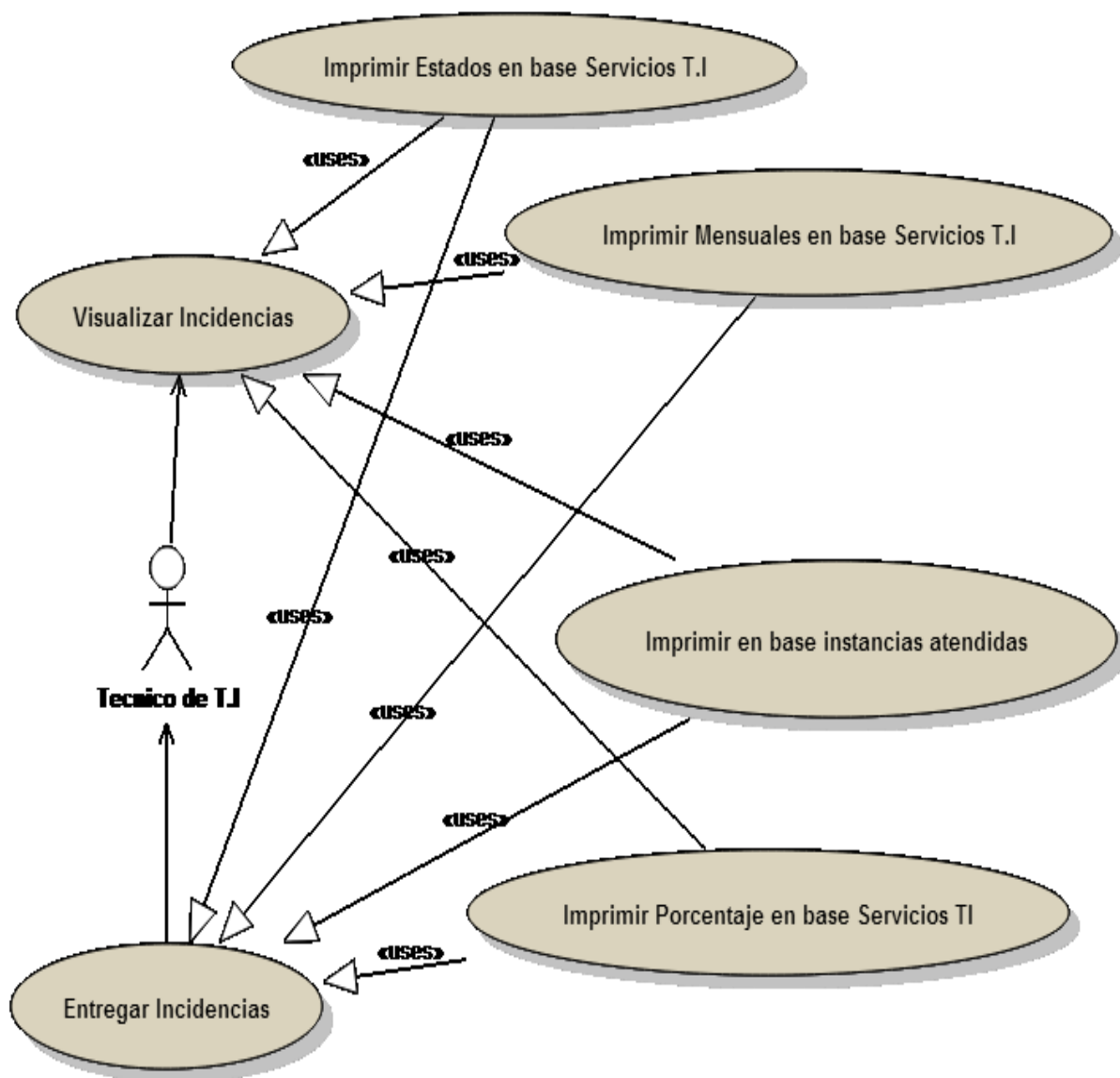


Figura 5 Caso de uso de la aplicación web de recopilación de incidencias presentadas únicamente a los técnicos de TI de sus actividades realizadas.

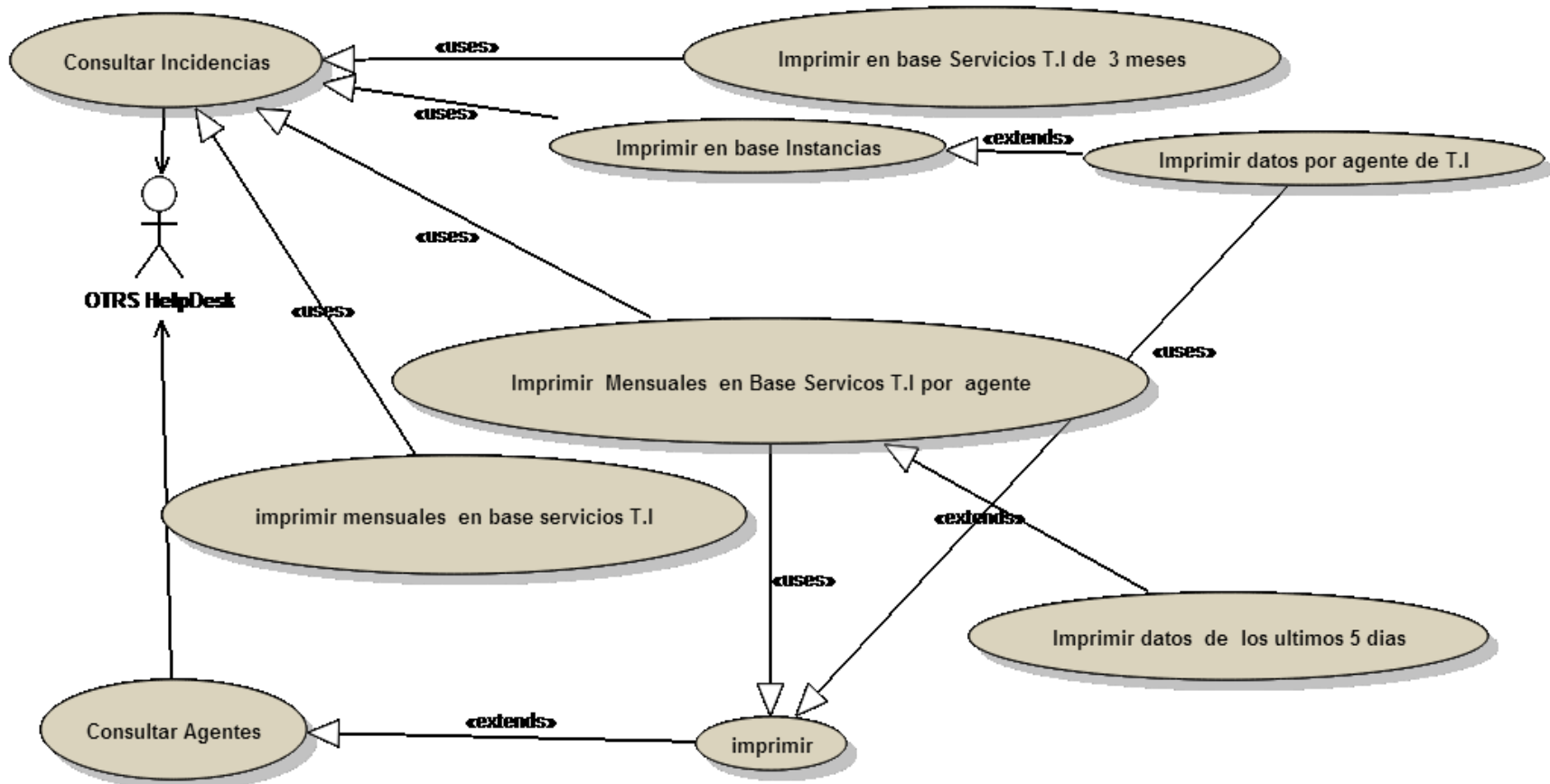


Figura 6 Caso de uso de la aplicación web de recopilación de incidencias, en la cual se consulta al sistema OTRS helpdesk acerca del conjunto de tickets con respecto a varios criterios.

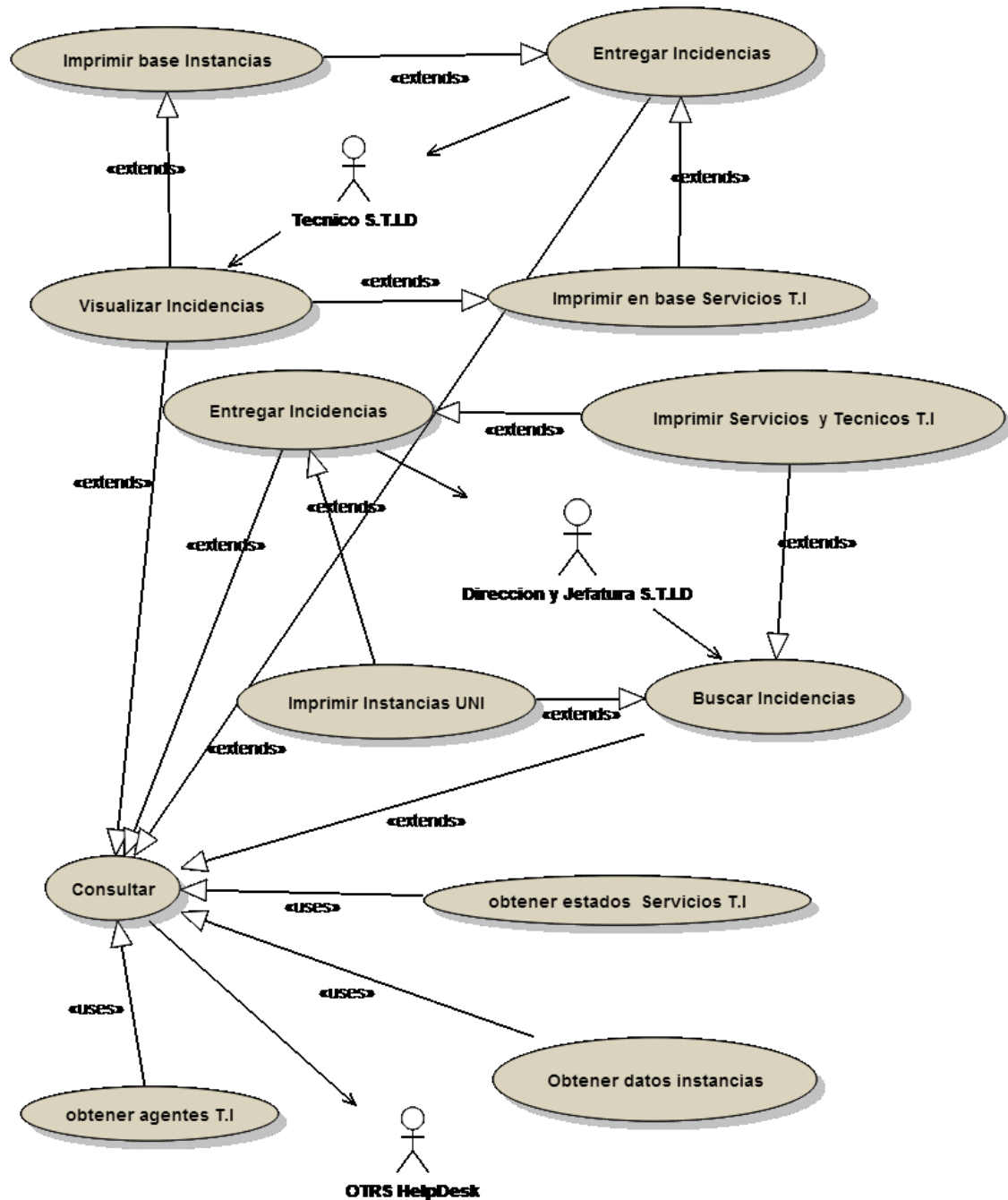


Figura 7 Caso de uso vista general de la aplicación web de recopilación de incidencias, representando a todos los actores involucrados en la DITI.

2.1.4. Modelado de Contenido.

Dentro del modelado de contenido se abstrae del sistema OTRS un grupo de tablas y campos que envuelve el proceso de recopilación y presentación de incidencias de todos los agentes de Soporte Técnico e Infraestructura, estas tablas son la base donde se registran las incidencias reportadas, cabe destacar que el sistema de solicitud de tickets cuenta con una variedad de tablas y campos que son el punto de soporte y equilibrio de OTRS helpdesk.

Las siguientes tablas y campos son utilizadas en la aplicación:

- **Ticket**

- id
- ticket_state_id
- tn

- **queue**

- queue_id
- name

- **groups**

- name
- comments

Descripción de tablas utilizadas del OTRS helpdesk.

Ticket: registra todas las cantidades de incidencias que cada miembro de la Oficina S.T.I.D. ingrese, registrando el número, estado y fecha de creación del ticket, el título de la misma y al grupo de cola (queue) a la cual pertenece.

Queue o cola: están configuradas todas las actividades que el administrador del OTRS helpdesk previamente establece.

Groups: contiene los nombres de usuario y descripción de cada agente de TI creado.

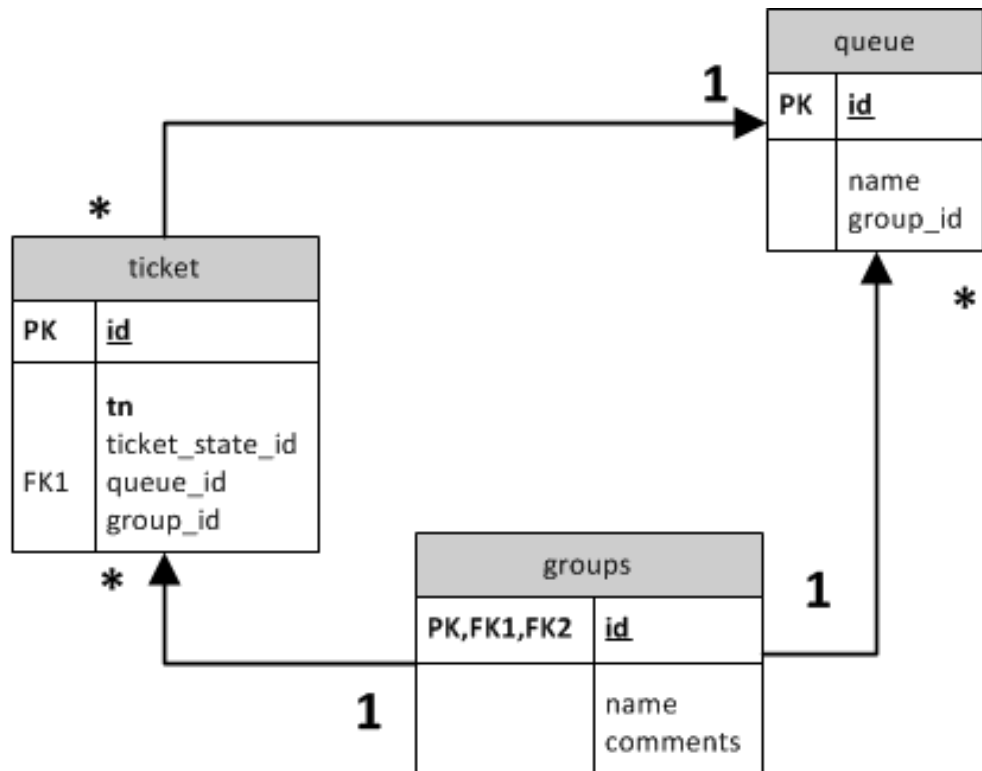


Figura 8 Modelo Entidad Relación de tablas y campos involucrados sobre el proceso de recolección de datos, con respecto a las incidencias de cada agente TI.

2.1.5. Modelo de Navegación.

La concepción de navegación de otrstats es básica, y establece varios enlaces de navegación para que los actores que visualizan los datos puedan verlos en web. En general el módulo realiza únicamente consultas de tipo SQL, para obtener los datos correspondientes a las tickets y demás tablas del sistema OTRS HelpDesk.

Es por ello que las clases de navegación únicamente consultan y realizan una lógica de negocios realizadas con el lenguaje de programación de php, utilizando los recursos básicos de php, con respecto a un modelo orientado a objetos. Todo el flujo de navegación utilizado en el módulo otrstats es meramente de búsqueda y visualización de las tickets o incidencias de todos los técnicos de TI de S.T.I.D.

Los diagramas de navegación en el caso de estudio son dos esquemas, que representan el flujo de enlace a:

1. Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI.
2. Agente o Técnico S.T.I.D.

El esquema de navegación del perfil de jefatura contiene el mismo flujo de agente o técnico, debido que Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI puede ver todo el conjunto de tickets registrados por los agentes o técnicos S.T.I.D.

A continuación se muestra el esquema de navegación de otrstats con respecto al usuario de Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI.

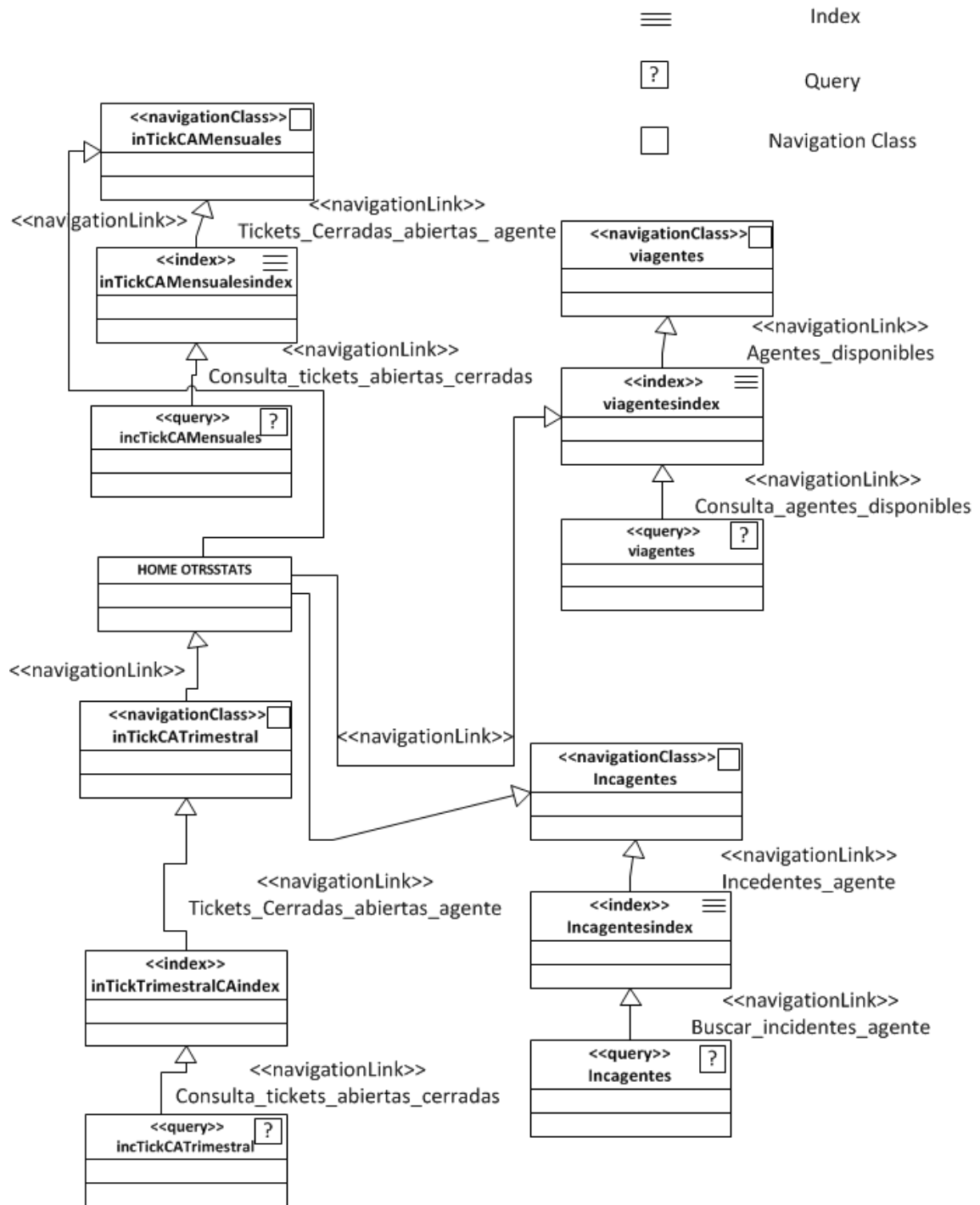


Figura 9 Modelado de Navegación del perfil de Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI.

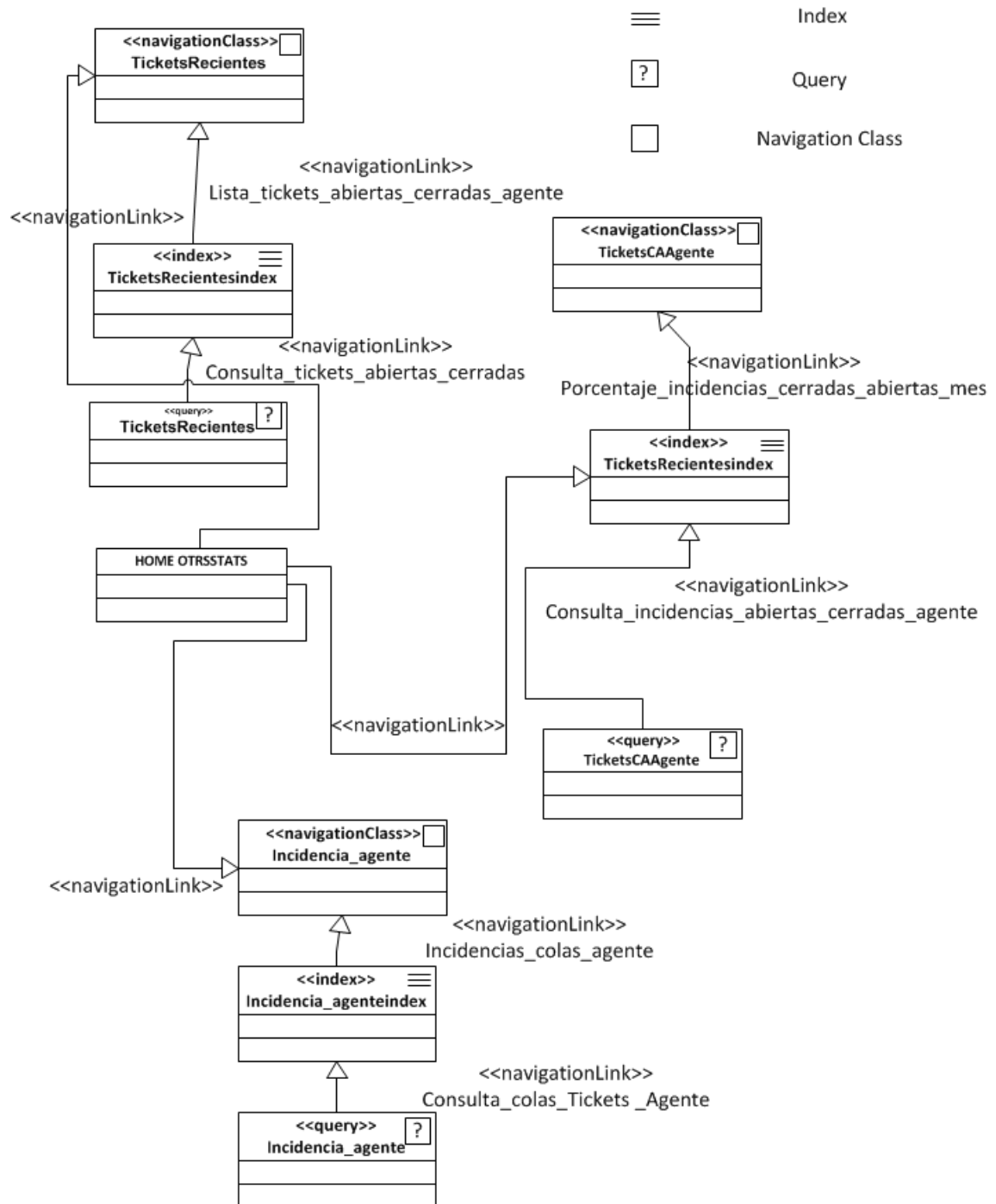


Figura 10 Modelado de Navegación del perfil agente S.T.I.D.

2.1.6. Modelo de Proceso.

La clase de procesos del módulo de recopilación de tickets no es considerada, debido que la estructura del modelo de navegación no muestra clases de procesos y enlaces de procesos, los cuales por lo general pueden ser asociados con tareas respecto a inserción, modificación o eliminación de determinado registro, o alguna petición que tenga que converger en la fuente de datos, en este caso la base de datos que contiene el sistema OTRS Helpdesk. El modelo de navegación presenta clases de navegación, enlaces de navegación, las consultas e índices donde se almacena la información relacionada al seguimiento de tickets.

2.1.7. Modelo de Presentación.

La base de presentación que estructura la aplicación de recolección de incidencias es definida a través de clases que consultan y muestran información acerca de las diferentes incidencias de los técnicos de TI, como datos acerca de las incidencias de cada mes y trimestre por cada cola.

Nombre de Clase	Campos Mostrados
InformacionIncidentesAgente	Cola Cantidad Estado
InformacionTicketCerradaAgente	Cola Porcentaje de incidencias cerradas con éxito en base a la cola
InformacionTicketsAbiertasAgente	Cola Porcentaje de incidencias abiertas en base a la cola
VisorDeAgentes	Nombre del Técnico Nombre de Usuario

TicketsRecientes	Cola Fecha de introducción de Ticket Estado url ticket
IncidenciasTicketsCerradasMensuales	Cola Cantidad de incidencias cerradas
IncidenciasTicketsAbiertasMensuales	Cola Cantidad de incidencias abiertas
TicketsTrimestralesCerradas	Colas Cantidad de incidencias realizadas
IncidenciasCerradasTrimestralesAgentes	Agente Cantidad de incidencias atendidas y cerradas exitosamente
IncidenciasInstanciasUNIGeneral	Instancia Cantidad
IncidenciasInstanciasAgente	Servicio TI Instancia Cantidad
IncidenciasInstanciasAgenteGeneral	Agente Servicio Instancia Cantidad

Tabla 3 Clases de la aplicación web de recopilación de incidencias.

El modelado de presentación o contenido visual que corresponde a los perfiles de usuario del agente, Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI, son esquematizados hacia elementos que identifican las vistas únicamente, en las que por supuesto

el agente de TI tiene privilegios de obtener información acerca de sus propias tickets. Mientras Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI puede obtener información acerca de las generalidades de los agentes con respecto a sus tickets reportadas, entre otras vistas específicas del módulo de recopilación de tickets.

Por lo tanto, las páginas de presentación mostradas a continuación, presentan clases de presentación que se muestran a través de botones toda la información acerca del conjunto de incidencias registradas por la oficina S.T.I.D.

TAA : Tickets Abiertas Agente
TCA: Tickets Cerradas Agente
TCG: Tickets Cerradas Generales
TAG: Tickets Abiertas Generales
TT: Tickets Trimestrales
DAT: Desempeño Agente Trimestral

Button
Anchor
texto

presentationPage
PresentationGroup
PresentationClass

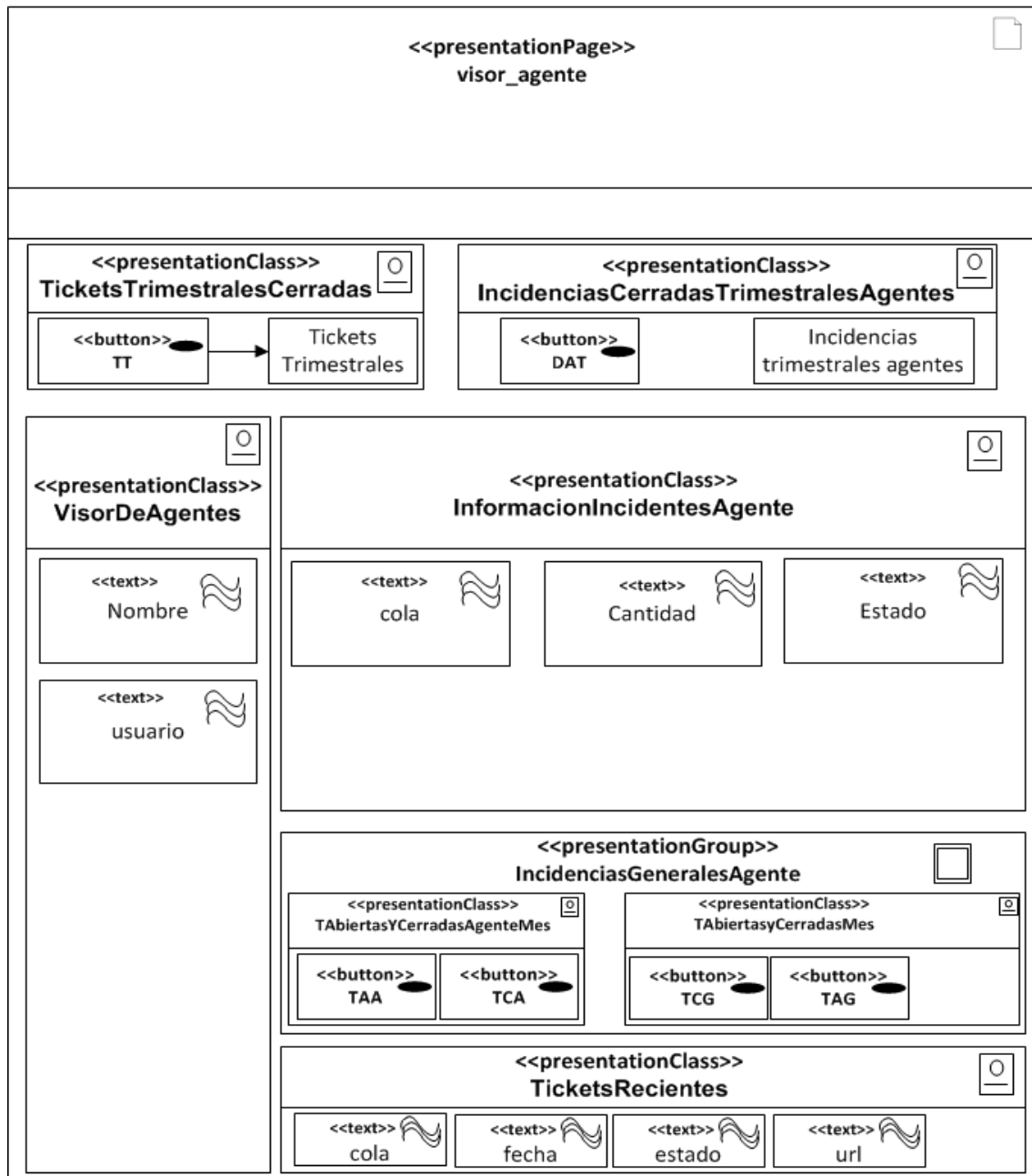




Figura 11 Modelado de Navegación de la vista visor agente.

TAA : Tickets Abiertas Agente
TCA: Tickets Cerradas Agente

 Button
 texto

 presentationPage
 PresentationClass

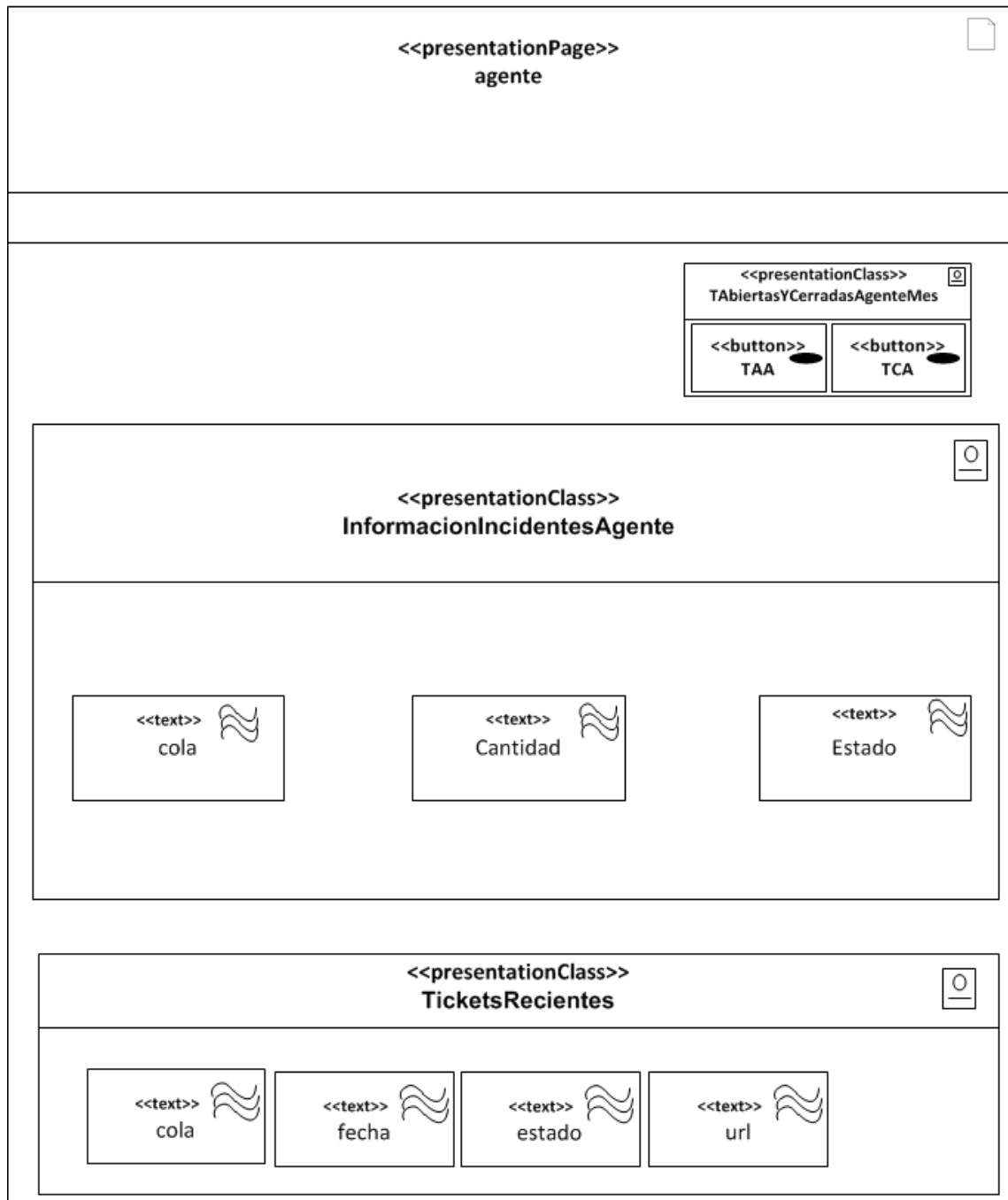


Figura 12 Modelado de Navegación de la vista del agente.

2.2. APLICACIÓN DE RECOPIACIÓN DE INCIDENCIAS OTRSSTATS.

La aplicación otrstats muestra las incidencias totales aproximadas de todos los técnicos de TI de Infraestructura de Datos, incluyendo las incidencias del responsable de oficina y jefe de unidad. Únicamente los miembros de la Oficina S.T.I.D. y usuarios como el administrador de la aplicación, pueden acceder a la aplicación. La Figura 13 muestra el flujo de operatividad que otrstats realiza.

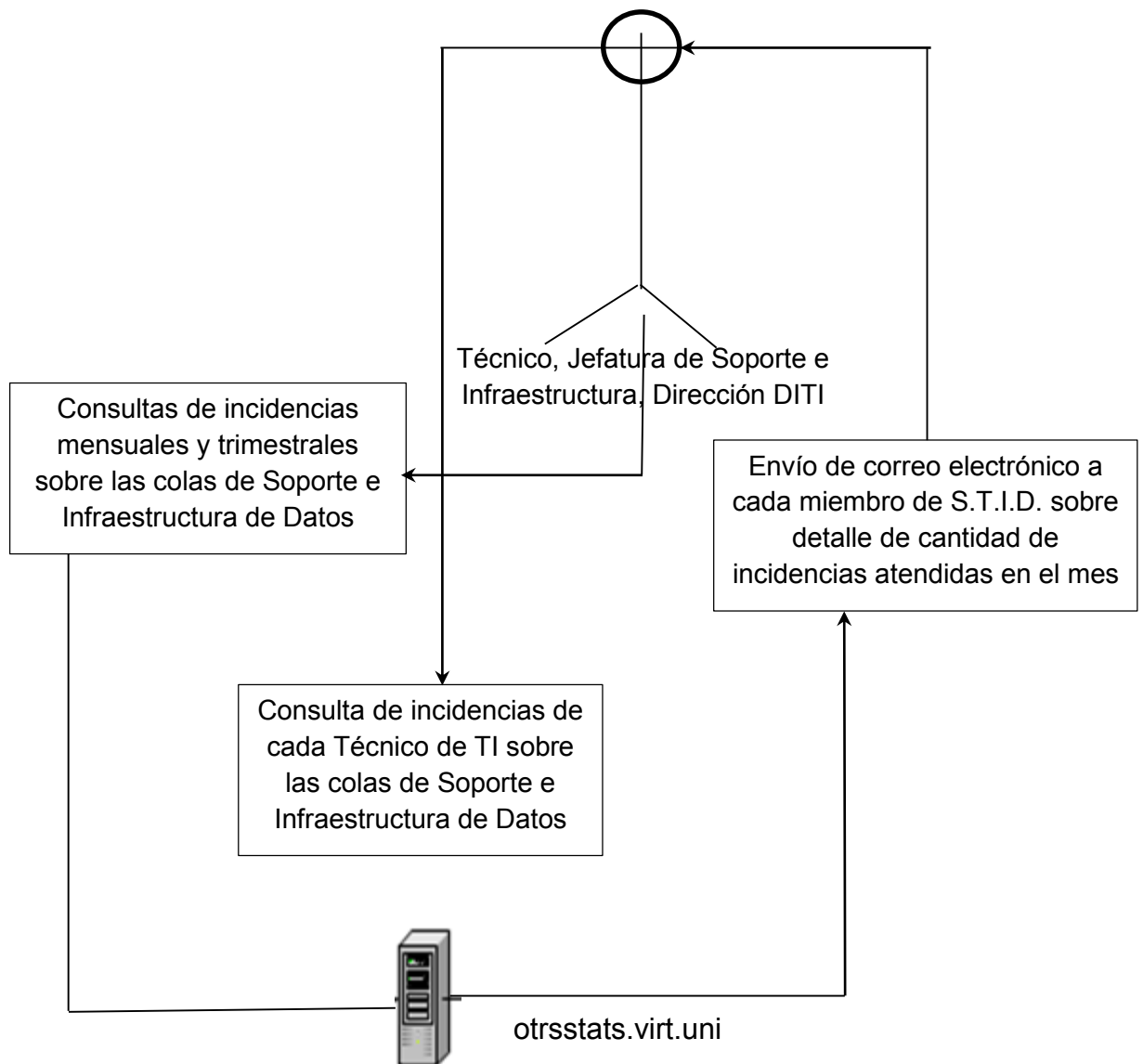


Figura 13 Flujo de proceso que realiza la aplicación otrstats.

La aplicación se encuentra dividida en dos vistas:

1. Arquitectura de componentes web Sencha.
2. Visualizaciones gráficas con Google Charts Tools.

1. Arquitectura de componentes web Sencha.




Con la utilización de estos componentes, se ha construido el conjunto de paquetes que muestra en tiempo de ejecución las incidencias realizadas con respecto a cada actividad.

2. Visualizaciones gráficas con Google Charts Tools.

Con esta herramienta web de creación de gráficas estadísticas se muestran las cantidades mensuales de incidencias ejecutadas con éxito, además de la información relacionada con los técnicos de TI.

Ambas vistas muestran la información acerca de las incidencias mensuales y de cada técnico, la diferencia es que la primera vista de la aplicación es con el propósito que los técnicos de TI, Jefatura de Soporte Técnico y la Dirección de la División de Informática, consulte en tiempo real los estados y cantidades de incidencias hasta la fecha. La segunda vista fue construida con el propósito de enviar un correo electrónico a los miembros de Soporte y Dirección DITI con las gráficas y cantidades sobre las incidencias registradas en el OTRS helpdesk, enviando respectivamente la información a cada miembro de la División de Informática lo siguiente:

▪ Jefatura de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos.

-  Gráfica de barra sobre cantidades realizadas totales en el mes sobre las colas.
-  Tabla de representación de cola y cantidad de incidencias atendidas.
-  Tabla acerca de la cantidad de incidencias atendidas por cada técnico o agente de TI.

- ✚ Gráfica de Pastel mostrando el porcentaje sobre las incidencias totales atendidas en el mes.

- **Técnico de TI.**

- ✚ Tabla acerca de la cantidad y estado de las incidencias.
- ✚ Gráfica de Barras mostrando cantidad de incidencias atendidas.
- ✚ Barra de Pastel mostrando el porcentaje de incidencias en base a las cantidades totales de actividades realizadas.

Diseño lógico de otrstats.

El módulo otrstats se diseñó con el propósito de observar cantidad y estados de tickets según su agente o actividad que realizó, donde estas actividades son llamadas colas y sub-colas en OTRS helpdesk, los objetos del escenario identificado para el caso de estudio de los agentes o técnicos de la oficina S.T.I.D. y Dirección DITI, es clasificada de la siguiente manera:

- Agente
- AgentesSoporteyDireccion
- Cola
- Ticket
- Grupo

El objeto Agente pertenece a la escala de técnicos de TI, que pueden ver sus incidencias que registraron; el AgentesSoporteyDireccion puede mostrar todas las incidencias de los técnicos de TI de S.T.I.D.; el objeto Cola es asociado con las actividades pre-clasificadas de cada técnico de Soporte e Infraestructura.

En Ticket se encuentran registrados los elementos generales de la incidencia y por último dentro del objeto Grupo se obtienen todos los agentes S.T.I.D.

Comportamientos y atributos de los objetos.

Los servicios y atributos que corresponden de cada objeto mostrado anteriormente, son descripciones y selecciones de datos, que los componentes de la vista los capturará.

El objeto Agente, se asocia con un comportamiento que obtiene datos respecto a los objetos de Ticket y Colas, donde busca el conjunto de incidencias en base a diferentes estados del mismo, y actividad que se realiza. Además de mostrar todas las incidencias de los últimos 5 días del mes.

AgentesSoporteyDireccion, muestra el mismo comportamiento que el objeto Agente, pero con la diferencia que muestra las incidencias por actividad de todos los agentes S.T.I.D., que previamente son establecidas por criterios de estados de incidencias y de fechas específicas.

Los objetos correspondientes de Cola, Ticket y Grupo, describen las selecciones de datos para mostrar la información correspondiente de los objetos de Agente y AgentesSoporteyDireccion.

A continuación se muestra el diagrama de secuencia, donde se especifican las relaciones y las llamadas de los métodos entre cada uno de los objetos:

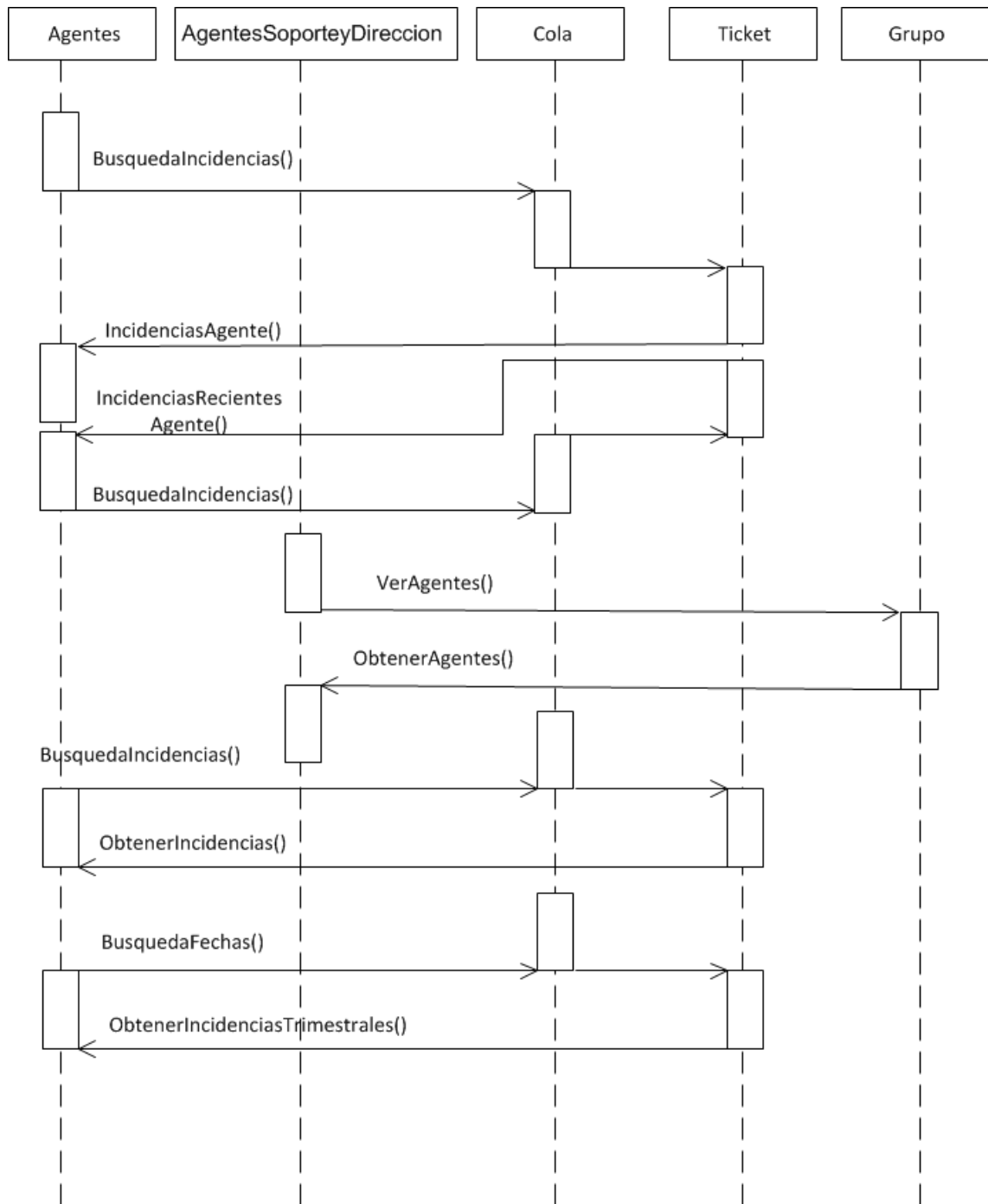


Figura 14 Diagrama de secuencia y relación de objetos del módulo otrstats.

2.3. ESTUDIO COMPARATIVO DE AHORRO DE COSTOS.

El alto costo de una infraestructura de servidor independiente y codificación en cuanto al desarrollo de aplicaciones de internet en la actualidad, ha hecho de su uso eficiente una preocupación importante en la adquisición de equipos para alojamiento de aplicaciones web en la universidad.

Por eso se detallan dos propuestas de costos, basados en:

1. Insumos de la universidad.
2. Cotizaciones y proformas (valor en el mercado).

Las implicaciones en cuanto a costos de infraestructura y capacidad de alojamiento del primer punto, se emplean de manera virtual utilizando un sistema de administración de clúster que la División en Tecnologías de la Información tiene estructurado y configurado. De esta manera se toma en cuenta el valor monetario respecto al espacio, memoria y procesador ocupado. Por otro lado el tiempo en desarrollo e implementación de la aplicación web, se obtiene sobre el tiempo utilizado (meses) en base a un sueldo de medio tiempo que la universidad estipula para un empleado administrativo, además el subdominio utilizado está bajo el dominio de la Universidad Nacional de Ingeniería.

En cambio bajo el segundo punto se realizaron consultas en un sitio que ofrece en el mercado soluciones de TI, ingeniería de diseño y aplicaciones web, obteniendo valores que representan la aproximación en el costo de la aplicación, en base a las necesidades de la oficina de infraestructura y los lenguajes de programación utilizados para construir la web. Además se obtuvo una cotización acerca de un servidor independiente de la infraestructura de servidores virtuales de la universidad, así mismo se consultó el precio de un nombre de dominio fuera de los perímetros uni.edu.ni.

Ambas propuestas obtienen un mismo resultado, pero el asesoramiento en el diseño de aplicaciones y sistemas es un poco costoso, al mismo tiempo que una compra independiente de un servidor y nombre dominio. De esta forma al presentar ambos puntos de vista se puede conocer el ahorro que la universidad se beneficia actualmente [ver anexo N°5].

2.4. REPORTES GRÁFICOS.

Las incidencias son atendidas y recolectadas por la Oficina S.T.I.D. pueden visualizarse de forma general, con una herramienta que muestra los datos de incidencias de todos los técnicos de TI, esta herramienta muestra las incidencias con respecto a las actividades establecidas en el sistema OTRS helpdesk.

Al entrar al sitio web otrstats, la primer pantalla es la autenticación de usuario, los cuales son únicamente los técnicos de TI, Jefatura S.T.I.D. y Dirección de la División de Informática.

Figura 15 Inicio de sesión de técnico TI, Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI.

2.4.1. Reporte de incidencias sobre técnico TI.

Visor De Incidencias Mensuales			
Subcola	Cantidad de Tickets	Estado	
1 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Apoyo o Asesoría	1	Cerrado Exitosamente	
2 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Revisión General	13	Cerrado Exitosamente	
3 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Instalación o Configuración de Aplicación	5	Cerrado Exitosamente	
4 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Acceso a Internet	3	Cerrado Exitosamente	
5 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Configuración de Equipos Activos	3	Cerrado Exitosamente	
6 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Hardware	2	Cerrado Exitosamente	
7 Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura::ibjimenez::Antivirus	1	Cerrado Exitosamente	

Figura 16 Sesión de técnico TI con respecto a las incidencias registradas, agrupadas por las actividades que se han realizado.

La sesión de usuario de técnico de TI, muestra las incidencias que el técnico ha realizado durante el tiempo de un mes, este puede consultar cada vez que registre su incidencia en el OTRS.

El técnico de TI puede consultar las últimas incidencias que ha registrado durante los últimos 5 días, y lo realiza visualizándolo en la parte inferior del sitio.

Visor De Tickets Recientes

	SubCola	Fecha	Estado
1	Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura:ibjimenez::Hardware	02 Dec 2013	Cerrado Exitosamente
2	Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura:ibjimenez::Acceso a Internet	02 Dec 2013	Cerrado Exitosamente
3	Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura:ibjimenez::Configuración de Equipos Activos	03 Dec 2013	Cerrado Exitosamente
4	Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura:ibjimenez::Configuración de Equipos Activos	03 Dec 2013	Cerrado Exitosamente
5	Oficina de Soporte Tecnico e Infraestructura:ibjimenez::Acceso a Internet	01 Dec 2013	Cerrado Exitosamente

Figura 17 Sesión de usuario de técnico TI, visor reciente de incidencias de los últimos 5 días.

2.4.2. Reporte de incidencias generales.

La Direccion DITI y Jefatura de S.T.I.D. posee su propia sesión que monitoriza las incidencias generales de las actividades realizadas sobre determinado mes, la herramienta también muestra las incidencias cuantitativamente de todos los técnicos que colaboran para la Oficina S.T.I.D., cabe mencionar que la sesión de un técnico de TI muestra únicamente las actividades de sus incidencias realizadas, en cambio la sesión de Jefatura S.T.I.D. y Direccion DITI monitorizan las incidencias de todos los técnicos. Toda la información de las incidencias generales y actividades de cada técnico, son enviadas via correo electrónico a cada agente de TI, Jefatura S.T.I.D. y Dirección de la División de Informatica respectivamente.

Los siguientes reportes son mostrados dentro del tipo de sesión de visión general y específicos de incidencias reportadas:

- Gráfico de Barras de incidencias cerradas exitosamente por las actividades realizadas sobre determinado mes.

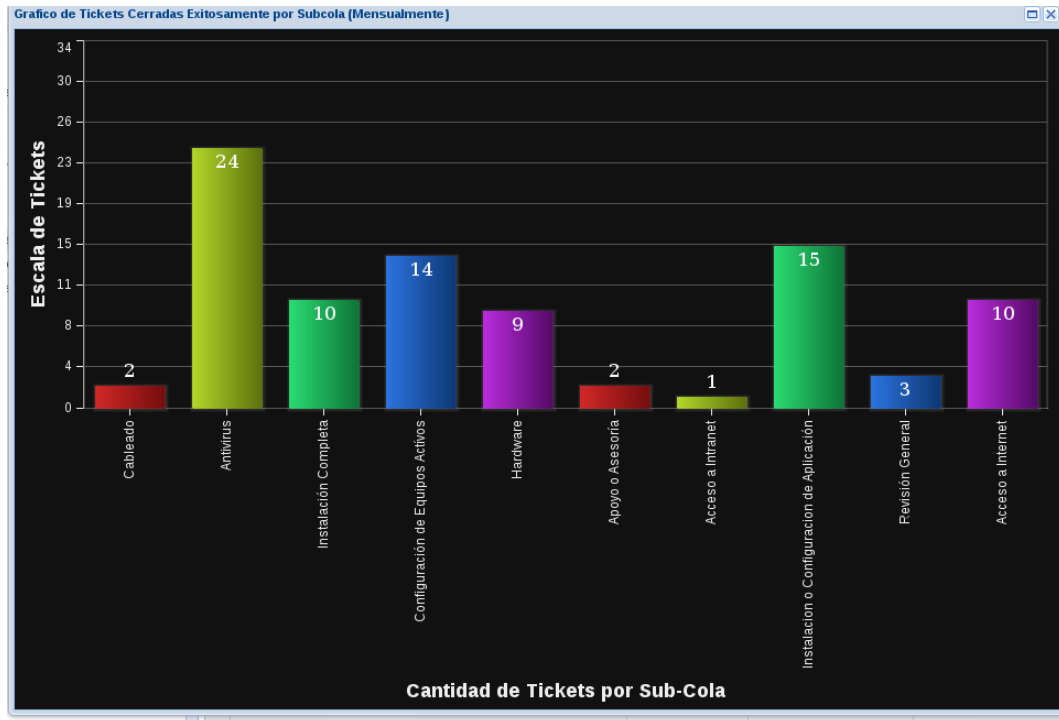


Figura 18 Cantidad de incidencias por actividad o cola.

En la Figura 18 muestra las incidencias registradas y cerradas con éxito sobre la fecha y mes actual. Las colas o actividades mostradas en la Figura 18 son las siguientes:

Cola	Cantidad de tickets
Cableado	2
Antivirus	24
Instalación Completa	10
Configuración de Equipos Activos	14
Hardware	9
Apoyo o Asesoría	2
Accesos a Intranet	1

Instalación o Configuración de Aplicación	15
Revisión General	3
Acceso a Internet	10

Tabla 4 Incidencias mensuales.

- Gráfico de Pastel mostrando el porcentaje de actividades registradas sobre las incidencias cerradas con éxito.

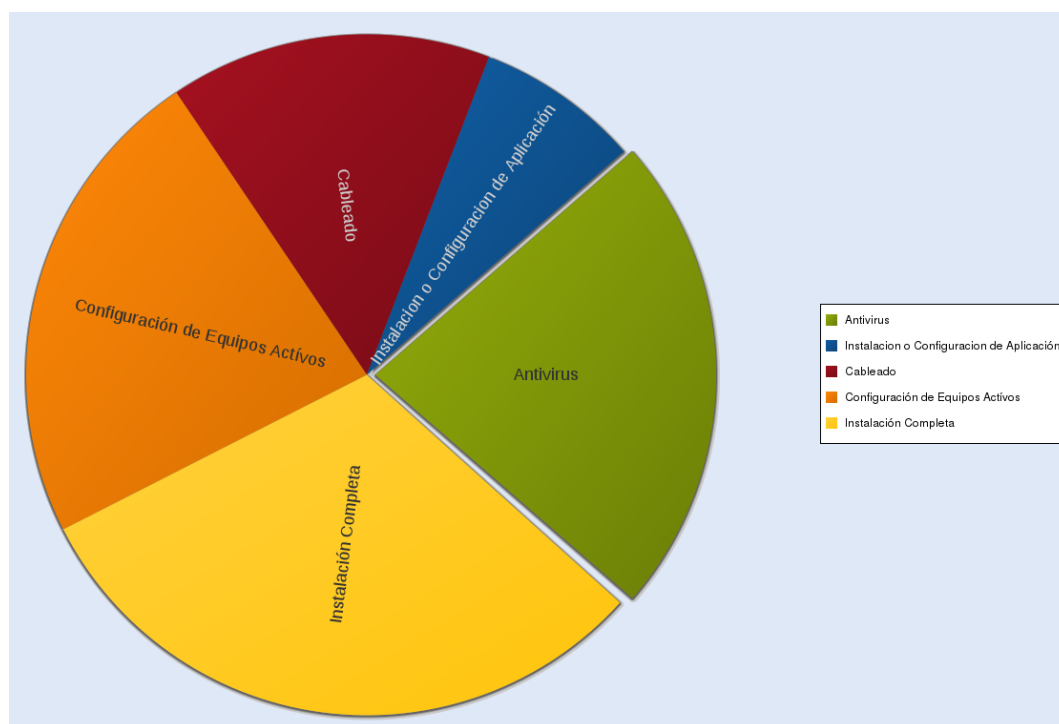


Figura 19 Porcentaje de actividades sobre incidencias cerradas con éxito.

- Gráfica de Barra mostrando las incidencias de cada 3 meses cerradas con éxito.

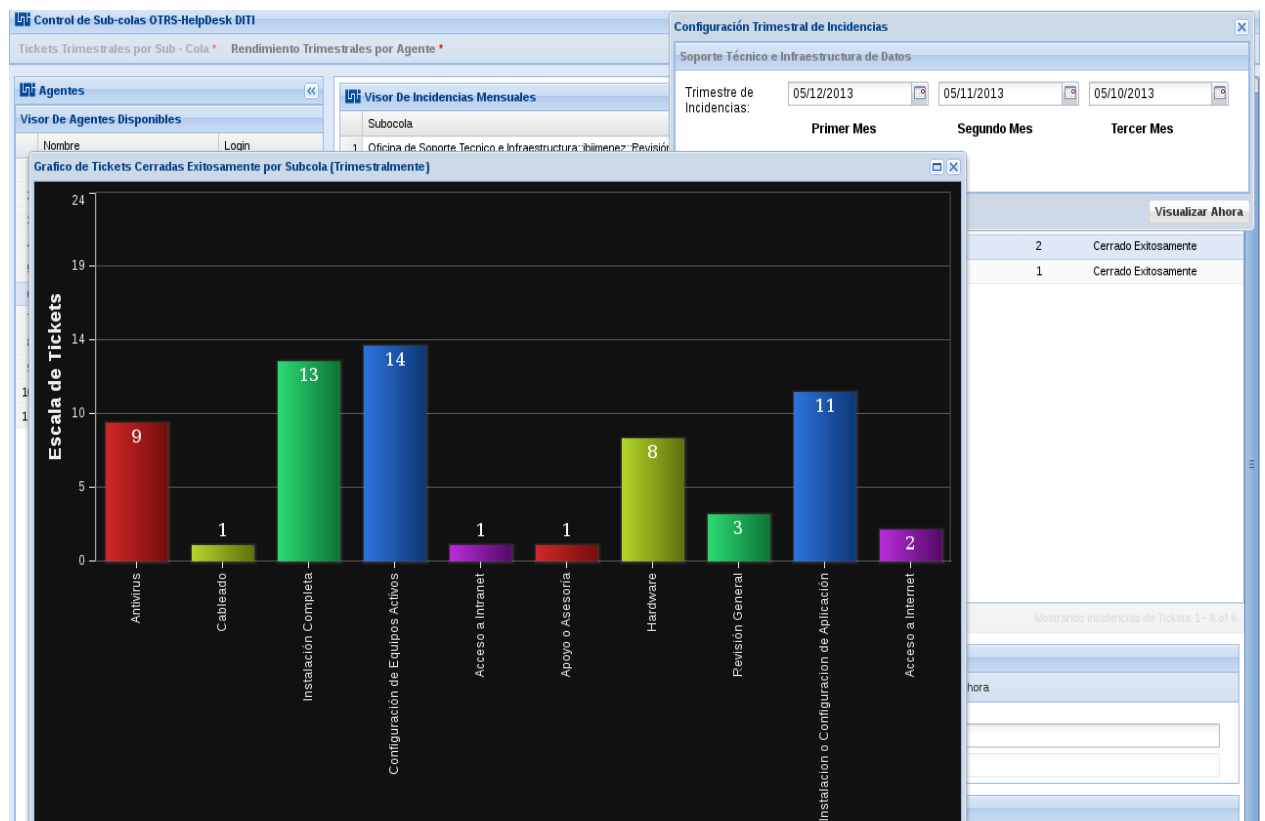


Figura 20 Incidencias cerradas con éxito de cada tres meses.

- Gráfica de Barra mostrando la cantidad de incidencias cerradas con éxito de los técnicos de TI, sobre cada 3 meses.

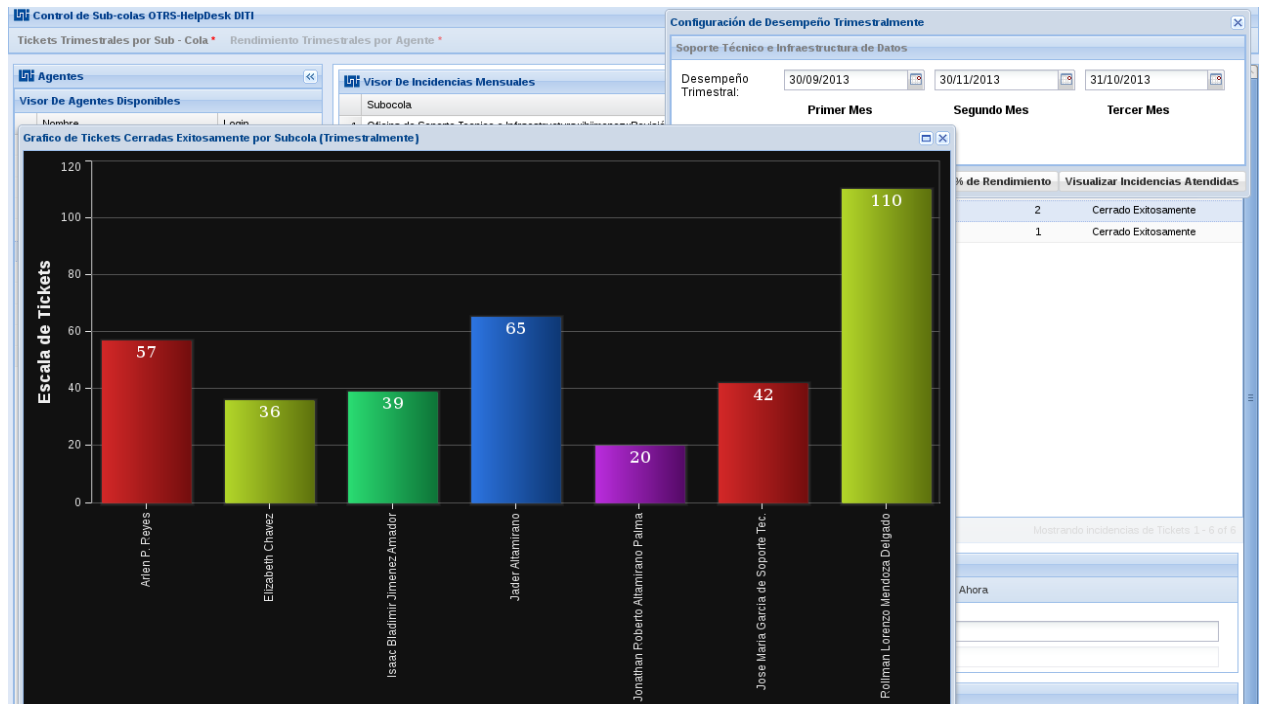


Figura 21 Incidencias de los técnicos de TI cerradas con éxito.

- Instancias atendidas por agente TI.

	Servicios	Instancia	Incidencia
1	Acceso a Internet	adquisiciones	1
2	Acceso a Internet	laboratorio de alimentos	1
3	Acceso a Internet	salomon de la selva	1
4	Antivirus	adquisiciones	1
5	Antivirus	dde	2
6	Antivirus	fodmu	3
7	Antivirus	mantenimiento	1
8	Antivirus	piensa	1
9	Instalación Completa	doc-fec	1
10	Instalación o Configuración de aplicación	doc-fec	2
11	Instalación o Configuración de aplicación	fodmu	2
12	Instalación o Configuración de aplicación	pieau	1
13	Instalación o Configuración de aplicación	piensa	4
14	Revisión General	doc-fec	1
15		Total de Incidencia(s) =	22

Figura 22 Incidencias de los técnicos de TI por instancia atendida.

- Instancias atendidas por todos los agentes TI.

Incidencias de agentes basadas en las instancias UNI

	Agente y Servicio	Area	cantidad
1	apreyes::Acceso a Internet	biomasa	1
2	apreyes::Acceso a Internet	ftc	2
3	apreyes::Acceso a Internet	infil	1
4	apreyes::Antivirus	fti	2
5	apreyes::Apoyo o Asesoría	estudiante	14
6	apreyes::Apoyo o Asesoría	fcys	4
7	apreyes::Apoyo o Asesoría	fquimica	1
8	apreyes::Apoyo o Asesoría	ftc	2
9	apreyes::Apoyo o Asesoría	fti	2
80	rlmendoza::Antivirus	fti	2
81	rlmendoza::Apoyo o Asesoría	estudiante	7
82	rlmendoza::Apoyo o Asesoría	fcys	1
83	rlmendoza::Instalación o Configuración de Aplicación	rrhh	1
84	yavega::Acceso a Internet	parque tecnologico	2
85	yavega::Hardware	parque tecnologico	1
86	yavega::Instalación Completa	fti	1
87	yavega::Instalación Completa	infil	1
88	yavega::Instalación Completa	secretaria academica fti	1
89	yavega::Instalación o Configuración de Aplicación	fti	2
90	yavega::Instalación o Configuración de Aplicación	fti mecanica	1
91	yavega::Instalación o Configuración de Aplicación	secretaria fti	2
92	yavega::Instalación o Configuración de Aplicación	soporte fti	1
93			152

Figura 23 Incidencias en base a las áreas de atención (todos los agentes TI).

- Áreas atendidas en base a todos los incidentes.

Incidencias En base las instancias UNI

	Area	Incidencias
1	grupo fenix	2
2	infil	2
3	planificacion	2
4	tesoreria	2
5	secretaria fti	2
6	fquimica	2
7	bodega general uni	2
8	cvit	2
9	division juridica	2

Figura 24 Incidencias en base a las áreas de atención.

CONCLUSIONES

Posterior a la implementación del módulo de recolección de incidencias que son reportadas en el OTRS MDA, se obtuvieron los resultados que permiten presentar el siguiente conjunto de conclusiones:

Con la herramienta construida se puede medir las diferentes incidencias de las actividades de la Oficina S.T.I.D., creadas bajo el sistema de información OTRS helpdesk, obteniendo las cantidades de trabajo realizado durante un determinado tiempo, de la misma manera se pueden visualizar las incidencias por actividades de cada tres meses. La información de las incidencias obtenidas sobre todas las actividades, son entregadas en el buzón de correo electrónico del responsable y jefe de unidad de la Oficina S.T.I.D. al final de cada mes, entregando la aproximación de incidencias realizadas de las diferentes actividades de los técnicos.

Con la aplicación web, Jefatura S.T.I.D. y Dirección DITI pueden realizar:

- Contribución con el Plan Operativo Anual de las incidencias de S.T.I.D.
- Planificación del personal S.T.I.D.
- Advierte de manera implícita la necesidad en adquirir equipos y utilerías operacionales de la Oficina de Infraestructura.
- Permite complementar la evaluación al desempeño de los técnicos a través de un registro.

Se debe siempre de tomar en cuenta que el recurso de mayor importancia y valor, es la mano de obra directa que los agentes TI implementan cada día, para resolver los diferentes problemas TIC que se presenten dentro de la comunidad universitaria.

RECOMENDACIONES

La Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura de Datos (Oficina S.T.I.D.), podría promover el uso de la herramienta en cuanto a los procesos de atención de los usuarios de la universidad, de esta manera las diferentes áreas o instancias de la universidad podrán conocer y utilizar el sistema de información de tickets OTRS helpdesk. Con este cometido se puede obtener un mejor tiempo de solicitudes sobre determinado problema, y cada técnico o agente de TI puede informarse de las incidencias que se estén generando. Al mismo tiempo la comunidad universitaria se involucraría más dentro de los servicios en TIC que la División de Informática facilita.

Así mismo, los técnicos de la oficina S.T.I.D. en conjunto con el jefe de unidad y responsable de oficina, podrían coordinar y establecer políticas de trabajo, en cuanto al proceso de incidencias reportadas por los usuarios, o registradas por los técnicos de TI al sistema de información de seguimiento de tickets (OTRS MDA). Algunas de estas políticas pueden ser implementadas a través del OTRS:

- El jefe de unidad u oficina debe asignar la atención de las incidencias en el sistema.
- Los técnicos deben revisar su panel de solicitudes y asignaciones de soporte.
- Registrar en tiempo y forma las incidencias.
- Promover el uso del sistema web OTRS MDA.

Estas políticas pueden ser de ejemplo para realizar el proceso de solicitud de incidencia, con el propósito de crear un orden de asignaciones interna de la oficina, y así obtener un aumento de actividad de los agentes de TI.

BIBLIOGRAFÍA

- bibeault, B., & katz, Y. (2008). jQuery in action. manning publications co.
- Econocom Osiatis. (2004). Osiatis. Recuperado el 2014, de Gestion de Servicios TI:
http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/soporte_al_servicio.php
- Econom Osiatis. (s.f.). Osiatis. Obtenido de ITIL Gestion de Servicios TI:
http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_niveles_de_servicio/introduccion_objetivos_gestion_de_niveles_de_servicio/conceptos_basicos_gestion_de_niveles_de_servicio.php
- Escalona, M. J. (n.d.). Nora Koch Ingeniería de Requisitos en aplicaciones para la WEB – Un estudio comparativo. In M. J. Escalona, Nora Koch Ingeniería de Requisitos en aplicaciones para la WEB – Un estudio comparativo.
- Free Software Foundation, Inc. (2007, 2009, 2011). Free Software Foundation. Retrieved from <http://www.gnu.org/software/bash>
- Google, Inc. (2013). Google. Retrieved from <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/index?hl=es>
- OGC. (2000). Service Support. Londres: TSO (The Stationery Office).
- Organization, I. (s.f.). ITIL ITSM. Recuperado el 2014, de The portal for information regarding ITIL: <http://www.itil.org>
- OTRS Open Technology Real Services. (2011). OTRS 3.0 - Admin Manual. OTRS AG.
- Research Unit of Programming and Software E. (n.d.). Research Unit of Programming and Software E. Retrieved from UWE: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/aboutUwe.html>
- Sencha Inc. (2012). Sencha. Obtenido de <http://www.sencha.com/learn/extjs/?4x#4x/all/date/desc>
- Sencha Inc. (2012). Sencha. Retrieved from <http://www.sencha.com/products/extjs>

Suazo, I. A., Altamirano, I. N., & Torrez., I. E. (2013). Análisis de Requerimientos para la Implementación del DS8 en la Oficina de Soporte Técnico de la División de Informática (DITI). Managua.

The PHP Group. (2012). PHP. Obtenido de <http://www.php.net/manual/es/intro-whatcando.php>

The PostgreSQL Global Development Group. (2011). PostgreSQL 9.1.2 Documentation.

UNI - DITI. (s.f.). Pagina Oficial DITI (ahora DTIC). Obtenido de <http://www.diti.uni.edu.ni>

ANEXOS

ANEXO N°1

OTRS Helpdesk sesión de técnico TI

HelpDesk DITI

Moises Aburto Moises Aburto Lun, 25 Nov 2013 - 13:07:43

Desconectar Panel principal Ticket Calendario FAQ Estadísticas Cliente Compañía Preferencias Administrar

Nuevo mensaje (0) Tickets Bloqueados (0)

Panel principal

Noticias de productos

OTRS 3.3.1 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Minor)
OTRS 3.2.12 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.2.11 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.2.10 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.2.9 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.2.8 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.2.7 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.2.6 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.2.5 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.2.4 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.2.3 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Minor)
OTRS 3.2.2 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Minor)
OTRS 3.1.13 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Minor)
OTRS 3.2.1 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Minor)
OTRS 3.1.12 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.11 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.17 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 2.4.15 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.10 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.16 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.9 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.8 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.14 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.7 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.6 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.5 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.4 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.3 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.12 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.2 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.1.1 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Major)
OTRS 3.0.11 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.10 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.0.9 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.8 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)
OTRS 3.0.7 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Security)
OTRS 3.0.6 está disponible! Por favor, actualíze ahora (Notas de versión - Nivel: Patch)

Configuraciones

Estadísticas Semanales

Eventos Entrantes

2013112210000038 Creacion lista de correo: stduniad-jd@lists.uni.edu.[]
(Escalado en 17 días 19 horas)

2013112210000047 Datos de la lista: stduniad[]
(Escalado en 17 días 20 horas)

En línea

Agente (1) | Cliente (0)

Moises Aburto Moises Aburto
(moises.aburto@dti.uni.edu.ni)

Novedades de OTRS

OTRS User Group Seminar in Vietnam
(Enviado hace 2 días 23 horas)

Release Notes: OTRS Appliance 1.0.1
(Enviado hace 6 días 5 horas)

Release Notes: OTRS Help Desk 3.3.1
(Enviado hace 13 días 4 horas)

Release Notes: OTRS-ITSM 3.3.1
(Enviado hace 13 días 4 horas)

Release Notes: iPhoneHandle 1.3.1
(Enviado hace 13 días 4 horas)

ANEXO N°2

Estado del ticket de un técnico de soporte e infraestructura

Dos - Visualizador de fotos de Windows

Archivo Imprimir Correo electrónico Grabar Abrir

Desconectar Panel principal Ticket Calendario FAQ Preferencias Ver la cola StatusView Ticket Telefónico Ticket de Email Buscar

Buscar resultados:]

[Cambiar opciones de búsqueda](#) Tickets: 1-25 de 34 - Página: 1 [2](#)

Ticket#	Antigüedad	De/Asunto	Estado	Bloqueado	Cola	Propietario
<input type="checkbox"/> 2014040910000182	27 días 18 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] instalacion de ap cisco en aud[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014040910000155	27 días 18 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] mantenimiento preventivo pc as[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014040910000146	27 días 18 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] instalacion en red impresora 1[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014040910000128	27 días 18 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] instalacion en red impresora 1[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014040910000119	27 días 18 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] instalacion en red impresora 1[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014040910000101	27 días 18 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] instalacion en red impresora 1[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014040810000201	28 días 15 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] cableado horizontal FODMU	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014032610000124	41 días 21 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.] instalacion de office 2013, vi[.]	cerrado exitosamente	desbloquear	Oficina de Soporte Tecnico e I[.]	[...]
<input type="checkbox"/> 2014032610000115	41 días 21 horas	Soporte Técnico e Infraestruct[.]	cerrado	desbloquear	Oficina de Soporte	[...]

ANEXO N°3

Ejemplo de ticket del sistema OTRS Helpdesk

1. agente (correo-externo)

Soporte Técnico e Infraestructura [..]: configuracion de AP LINKSYS en ofic[..]

09/05/2014 - 14:41

De: Soporte Técnico e Infraestructura <Soporteinfra@dti.uni.edu.ni>

Para: [redacted]@dti.uni.edu.ni, [redacted]@dti.uni.edu.ni

Copia : [redacted]@dti.uni.edu.ni

Asunto: [Ticket#2014050910000046] configuracion de AP LINKSYS en oficina [redacted]

Creado: 09/05/2014 - 14:41:48

se realizo asistencia tecnica en la configuracion de ap linksys wap ubicado en oficina [redacted] ip [redacted]

[redacted]

Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura
División de Informática y Tecnologías de la Información - DITI.
Universidad Nacional de Ingeniería - UNI.
Tel: 22784354.

Estado: cerrado

Bloqueado: exitosamen[.]

Prioridad: desbloquear

Cola: 3 - normal

Nº cliente: Oficina de Soporte[.]

Tiempo contabilizado: 0

Propietario: [redacted]

Informacion Oficina de Soporte Tec.
area: [redacted]

Informacion Oficina de Soporte Tec.
servicio: configuracion de ap links[.]

Informacion Oficina de Soporte Tec.
tipo: instalacion

Informacion Oficina de Soporte Tec.
usuario: [redacted]

fecha: 09/05/2014 - 14:35

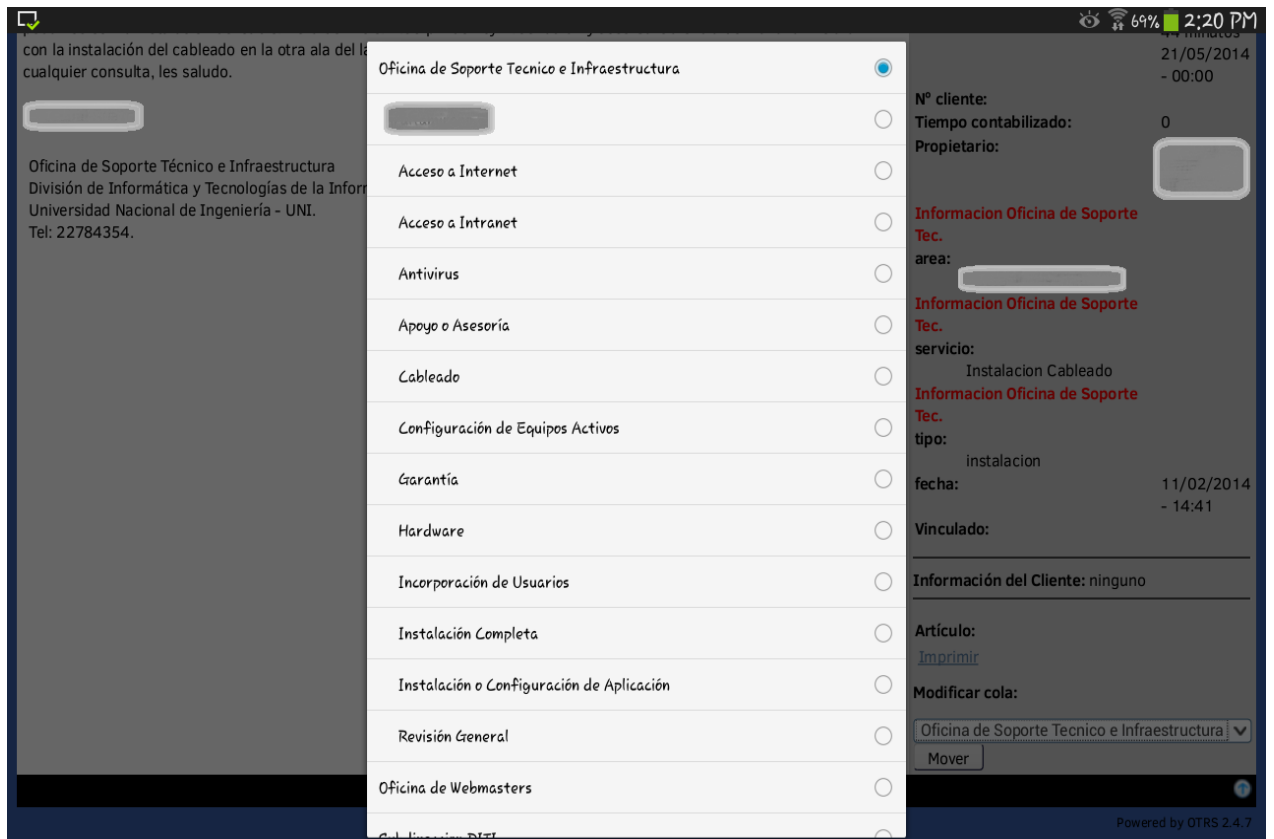
Vinculado:

Información del Cliente: ninguno

Responder (correo):

ANEXO N°4 A

Actividades mostradas como sub-colas de un ticket (Ticket sin asignación de sub-cola)



con la instalación del cableado en la otra ala del k...
cualquier consulta, les saludo.

Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura
División de Informática y Tecnologías de la Inform...
Universidad Nacional de Ingeniería - UNI.
Tel: 22784354.

Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura

- ☒ Acceso a Internet
- ☐ Acceso a Intranet
- ☐ Antivirus
- ☐ Apoyo o Asesoría
- ☐ Cableado
- ☐ Configuración de Equipos Activos
- ☐ Garantía
- ☐ Hardware
- ☐ Incorporación de Usuarios
- ☐ Instalación Completa
- ☐ Instalación o Configuración de Aplicación
- ☐ Revisión General
- ☐ Oficina de Webmasters

N° cliente:
Tiempo contabilizado: 0
Propietario:

Información Oficina de Soporte Tec.
area:
Información Oficina de Soporte Tec.
servicio: Instalacion Cableado
Información Oficina de Soporte Tec.
tipo: instalacion
fecha: 11/02/2014 - 14:41
Vinculado:

Información del Cliente: ninguno

Artículo:
[Imprimir](#)
Modificar cola:
Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura
Mover

Powered by OTRS 2.4.7

ANEXO N°4 B

Asignación de sub-cola configuración de equipos activos al ticket

Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura
División de Informática y Tecnologías de la Información
Universidad Nacional de Ingeniería - UNI.
Tel: 22784354.

Oficina de Soporte Técnico e Infraestructura

Acceso a Internet	<input type="radio"/>
Acceso a Intranet	<input type="radio"/>
Antivirus	<input type="radio"/>
Apoyo o Asesoría	<input type="radio"/>
Cableado	<input type="radio"/>
Configuración de Equipos Activos	<input checked="" type="radio"/>
Garantía	<input type="radio"/>
Hardware	<input type="radio"/>
Incorporación de Usuarios	<input type="radio"/>
Instalación Completa	<input type="radio"/>
Instalación o Configuración de Aplicación	<input type="radio"/>
Revisión General	<input type="radio"/>
Oficina de Webmasters	<input type="radio"/>
Subdirección DITI	<input type="radio"/>

Información Oficina de Soporte Tec.
servicio: configuración de ap links[...]
Información Oficina de Soporte Tec.
tipo: instalación
Información Oficina de Soporte Tec.
usuario: [redacted]
fecha: 09/05/2014 - 14:35
Vinculado:

Información del Cliente: ninguno

Responder (correo):
[v] Redactar

Contactar con el cliente (teléfono):
● [Llamada telefónica](#)

Artículo:
[Imprimir](#) [Reenviar](#)

Modificar cola:
Configuración de Equipos Activos [v]
Mover

68% 2:23 PM

ANEXO N°5

ESTUDIO COMPARATIVO DE AHORRO DE COSTOS

N°	Descripción	Insumos de la universidad			
		Cant.	U/M	Costo Unitario	Total en C\$
1	Papelería				
	1.1 Libreta	1	C/U	\$1.17	31.00
	1.2 Impresiones	15	Págs.	\$0.15	60.00
2	Servidor blade HP G7				
	2.1 Disco duro	2	Gbs	\$401.98	10,571.94
	2.2 Memoria	512	Mbytes		
	2.3 Procesador Intel Xeon	1/40	Glb		
3	Sub dominio bajo uni.edu.ni	1	Glb	0.00	0.00
4	Desarrollo Web App	6	Meses	\$114.07	18,000.00
5	Equipo Dell(Core i5 Vostro)	1	C/U	\$120.00	3,156.00
	Total				31,818.94

N°	Descripción	Valor en el Mercado			
		Cant.	U/M	Costo Unitario	Total en C\$
1	Servidor HP ProLiant ML100 G5	1	Glb	\$1,759.50	44,515.35
2	Sub dominio bajo godaddy	120	Meses	\$6.00	18,936.00
3	Desarrollo Web App	1	Mes	\$1,200.00	31,560.00
	Total				95,011.35

Ahorro de costo a favor de la UNI: **C\$63,192.41** equivalente en dólares a \$2,402.75

La tasa de cambio utilizada es de C\$26.30 por \$1.00, exceptuando el ítem N°2 de Valor en el Mercado que es de C\$25.30 por \$1.00

Detalle de cálculos:

Insumos de la universidad

- 1.1 1 Libreta x C\$30.00
- 1.2 15 páginas x C\$3.00

Los sub números 2.1, 2.2 y 2.3, se presentan en una misma columna, porque se estima la suma total en base al uso de cada elemento y el valor monetario del servidor en que opera (equivalente a \$7,000.00).

- 2.1 El espacio utilizado por la aplicación se encuentra en un arreglo de discos duros de 300Gb, los cuales se utilizan 5Gb para extender la vida útil de 5 años, su valor porcentual es del 1.68%.
- 2.2 La memoria puesta para la máquina virtual es de 512Mb de un total de 32Gb, en el cual su valor porcentual es 1.5625%.
- 2.3 El servidor donde se albergan las máquinas virtuales establece un límite para 40 instancias, dentro de las cuales una es dedicada para la aplicación otrsstats ocupando 2.5% de los núcleos.
- 3 Subdominio sin costo, porque pertenece a la UNI.
- 4 6 meses de desarrollo en base a trabajo de medio tiempo de un trabajador administrativo UNI.
- 5 Depreciación del equipo de uso para desarrollo en base 6 meses utilizando al método de amortización lineal; \$540.00 del valor de la máquina menos el valor estimado en depreciación de 6 meses \$480.00 dividiendo la base depreciación entre 6 meses.

Valor en el mercado

El desarrollo de la aplicación cotizada en una empresa de soluciones en TI de una empresa nicaragüense, cuesta aproximadamente \$5.00 la hora de una jornada laboral de 8 horas, realizada en un plazo de 30 días

GLOSARIO

DITI: División de Informática y Tecnología de la Información.

STID: Soporte Técnico de Infraestructura de Datos.

LAN: Local Area Network (Red de Área Local).

L2: Nivel 2 conmutación de equipos de red. Modelo de referencia de red OSI.

L3: Nivel 3 enrutamiento. Modelo de referencia de red OSI.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

MDA: Mesa de Ayuda.

OTRS: Open Ticket Request System (Sistema de Solicitudes de Ticket Abierto).

ITIL: Information Technologies Infrastructure Library (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información).

ITSM: Information Technologies Services Management (Administración de Servicios de Tecnología de la Información).